

Möglichkeiten und Probleme des Einsatzes der Mittleren Datentechnik unter besonderer Berücksichtigung der stahlblechverarbeitenden Fertigungsindustrie

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der wirtschaftswissenschaftlichen Doktorwürde

des

Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften
der Philipps-Universität zu Marburg

vorgelegt von

Edda Heider

Dipl.-Volkswirtin

aus Siegen

Marburg/Lahn 1977

Möglichkeiten und Probleme des Einsatzes der Mittleren Datentechnik unter besonderer Berücksichtigung der stahlblechverarbeitenden Fertigungsindustrie

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der wirtschaftswissenschaftlichen Doktorwürde

des

**Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften
der Philipps-Universität zu Marburg**

vorgelegt von

Edda Heider

Dipl.-Volkswirtin

aus Siegen

Marburg/Lahn 1977



Als Dissertation vom Fachbereich Wirtschaftswissenschaften
angenommen am 21. 6. 1977

Berichterstatter: Prof. Dr. Bernd Schiemenz
Mitberichterstatter: Prof. Dr. Eberhard Dülfer

Tag der mündlichen Prüfung: 13. 7. 1977

Vorwort: Definition des Themas und Anliegen der Verfasserin	1
1. Einleitung	
EDV- bedingter Vorsprung der Großbetriebe gegenüber den noch Überwiegend nach herkömmlichen Methoden arbeitenden Mittelbetrieben	6
1.1. Organisationsvorsprung	8
1.1.1. Neugliederung und Abbau überalterter Strukturen	8
1.1.2. Transparente Kompetenz- und Hierarchiegliederung	9
1.1.3. Änderungen im Stellengefüge und den Rangfolgestrukturen	10
1.1.4. Anwendungsmöglichkeiten neuer Managementprinzipien	11
1.2. Automationsvorsprung	12
1.2.1. Automation der Verwaltungsaufgabe	13
1.2.1.1. Entlastung von Massenaufgaben	13
1.2.1.2. Vereinfachung von einmaligen Aufgaben	14
1.2.2. Automation der Fertigungsaufgabe	14
1.2.2.1. Vereinfachung der Arbeitsvorbereitung	15
1.2.2.2. Vereinfachung der Aufgaben der Material- und Zeitwirtschaft	16
1.3. Informationsvorsprung	17
1.3.1. Vermehrte Informationsverarbeitung	17
1.3.2. Verbesserte Informationsverarbeitung	18
2. Bedeutung der Information für eine Unternehmung	19
2.1. Die Unternehmung betrachtet unter dem Gesichtspunkt der Information	19
2.1.1. Die Unternehmung betrachtet unter dem Blickwinkel der Systemtheorie	21
2.1.2. Die Unternehmung betrachtet unter dem Blickwinkel der Kybernetik	24
2.2. Die Bedeutung der Information für Entscheidungen	28
2.2.1. Der Entscheidungsprozess	28
2.2.2. Entscheidungsarten	31

	Seite
2.2.3. Gefahr der Fehlentscheidung bei veralteten Informationen	33
2.2.4. Gefahr der Fehlentscheidung bei gefühlsmäßiger Entscheidung als Folge mangelnder Information	36
2.2.5. Gefahr der Fehlentscheidung durch Interessen- und Zielkonflikte	37
2.3. Schwierigkeiten der Auswahl der wichtigen Informationen aus der Fülle der vorhandenen	38
2.3.1. Wahl des richtigen Zeitpunktes der Information	38
2.3.2. Wahl der richtigen Aufbereitungsart der Information	39
2.3.3. Wahl der richtigen Bezugsperson für die Information	39
3. Größenordnungen der Datenverarbeitungsanlagen	40
3.1. Büromaschinen	40
3.2. Großcomputer	40
3.3. Die Anlagen der Mittleren Datentechnik und ihre Abgrenzung	41
3.3.1. Definitionen der gängigen Literatur	41
3.3.1.1. Definition nach Heinrich	41
3.3.1.2. Definition nach Kresse	42
3.3.1.3. Definition nach Köster/Hetzel	42
3.3.1.4. Definition nach Fischer/Gahse	43
3.3.2. Neuere Entwicklungen	43
3.3.3. Gebliebene Abgrenzungskriterien	43
3.3.3.1. Technische Charakteristika	43
3.3.3.2. Sonstige Merkmale	46
3.3.3.2.1. Preis	46
3.3.3.2.2. Leistung	47
3.3.3.2.3. Bedienung	48
3.3.3.2.4. Raumanforderungen	48
3.3.3.2.5. Eingliederung laut Herstellerangaben	49
3.3.4. Die Zerteilung der Anlagen der Mittleren Datentechnik	49

	Seite
3.3.4.1. Magnetkontencomputer	49
3.3.4.1.1. Das Magnetkonto	49
3.3.4.1.1.1. Vorteile	50
3.3.4.1.1.2. Nachteile	51
3.3.4.2. Plattencomputer	53
3.3.4.2.1. Die Diskette	53
3.3.4.2.1.1. Vorteile	53
3.3.4.2.1.2. Nachteile	54
3.4. Die angebotene Software	55
3.4.1. Eigenerstellte Programme - Individualpro- gramme	56
3.4.2. Standardprogramme	56
3.4.3. Modularprogramme	57
4. Abgrenzung des Begriffs des Mittelbetriebes	61
4.1. Statistisch formale Abgrenzung laut Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik NRW	61
4.2. Bildung von Betriebstypen	62
4.2.1. Schwierigkeiten der Auffindung von Kriterien und die Notwendigkeit der Beschränkung auf stahlblechverarbeitende Fertigungsbetriebe	62
4.2.2. Typenbildung anhand des Merkmals " Grad der Informationssättigung und des Überblicks über das gesamte Betriebsgeschehen"	63
4.2.2.1. Typ A	63
4.2.2.2. Typ B	65
4.2.2.3. Typ C	67
4.3. Weitere charakteristische Unterscheidungsmerkmale der entwickelten Typen	68
4.3.1. Die Anzahl der Hierarchieebenen	68
4.3.2. Die Anzahl der an Entscheidungen beteiligten Personen	70
4.3.3. Der Datenanfall	71
4.3.4. Das Leitungssystem	74

	Seite
5. Zielsetzungen der Unternehmungen	76
5.1. Die Unternehmungszielsetzungen nach der traditionellen Theorie	76
5.2. Die Erfassung der real verfolgten Ziele	77
5.2.1. Gewinn	78
5.2.2. Umsatz	79
5.2.3. Machtstreben	81
5.2.4. Prestige	82
5.2.5. Unabhängigkeit	82
5.3. Ziele, deren Erfüllungsgrad durch den Einsatz elektronischer Datenverarbeitungsanlagen steigt	83
5.3.1. Von Unternehmungen genannte Zielsetzungen	84
5.3.2. Nicht genannte, aber real vorhandene Ziele	85
5.3.3. In der Literatur dargestellte Ziele, die, bedingt durch den EDV-Einsatz, effizienter zu realisieren sind	86
6. Darstellung der Anwendungsgebiete der Mittleren Datentechnik in Mittelbetrieben	87
6.1. Gliederung in Funktionsbereiche (-kreise)	87
6.1.1. Bildung der Funktionskreise	89
6.1.2. Verbindungen der Funktionskreise untereinander	91
6.2. Darstellung der einzelnen Funktionskreise	98
6.2.1. Vorgehensweise	98
6.2.2. " Auftrag "	100
6.2.2.1. Grundsätzliche Ablaufdarstellung	100
a) Anfragenprüfung	100
b) Angebotserstellung	100
Einschub: Fertigungstypen	101
c) Angebotspflege	102
d) Auftragsprüfung und Auftragsannahme	102
e) Auftragsbestätigung	103
f) Weitergabe an Lager oder Fertigung	103
g) Rechnungs- und Versandpapiererstellung	103

	Seite
h) Retouren	103
i) Statistische Auswertungen	104
6.2.2.2. Darstellung der technischen Möglichkeiten mit Magnetkontencomputern	105
6.2.2.3. Darstellung der technischen Möglichkeiten mit Plattencomputern	110
6.2.2.4. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ A	112
6.2.2.5. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ B	117
6.2.2.6. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ C	121
6.2.3. " Materialwirtschaft "	125
6.2.3.1. Grundsätzliche Ablaufdarstellung	126
a) Entnahmeverbuchungen	126
b) Auslösung der Grobbedarfsmeldung bei Erreichen des Meldebestandes	126
c) LosgrößBenermittlung über Brutto - und Nettobedarfsermittlung	127
d) Lieferantenauswahl, Bestellschreibung und - Überwachung	128
e) Waren - und Rechnungseingangsprüfung	129
f) Einlagerung	129
g) Bewertung der Bestände und Inventurvorbereitung	129
6.2.3.2. Darstellung der technischen Möglichkeiten mit Magnetkontencomputern	130
6.2.3.3. Darstellung der technischen Möglichkeiten mit Plattencomputern	136
6.2.3.4. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ A	138
6.2.3.5. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ B	141
6.2.3.6. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ B	144
6.2.3.7. Der Einfluß der Fertigungsart der einzelnen Betriebstypen auf die dargestellten Abläufe	147
6.2.4. " Arbeitsvorbereitung und Fertigungsablaufkontrolle	149
6.2.4.1. Grundsätzliche Ablaufdarstellung	152
a) Übernahme des Auftrages und Umwandlung in einen internen Fertigungsauftrag	152
b) Erstellung der Konstruktionszeichnung und der Stückliste	152

	Seite
c) Erstellung des individuellen Arbeitsplanes und Eingliederung in den Betriebsfluß	154
d) Erstellung der Arbeitspapiere und Überprüfung der Materialbereitstellung	155
e) Durchflußkontrolle und Umterminierungen	155
f) Fertigungsrückmeldung an den Verkauf	155
g) Überwachung und Anmahnung bei Terminüberschreitungen	156
6.2.4.2. Darstellung der technischen Möglichkeiten mit Magnetkontencomputern	156
6.2.4.3. Darstellung der technischen Möglichkeiten mit Plattencomputern	158
6.2.4.4. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ A	159
6.2.4.5. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ B	160
6.2.4.6. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ C	160
6.2.5. " Finanzbuchhaltung "	161
6.2.5.1. Grundsätzliche Ablaufdarstellung	164
a) Debitoren	164
aa) Verbuchung der Debitorenrechnungen	164
ab) Zahlungseingang	164
ac) Mahnungen	164
b) Kreditoren	164
ba) Verbuchung der Eingangsrechnungen	164
bb) Zahlungsausgang	165
bc) Prüfung der offenen Rechnungen	165
c) Sachkontenverbuchungen	165
d) Kennzahlenermittlungen	166
e) Kurzfristige Erfolgsrechnung	166
f) Bilanzerstellung	167
6.2.5.2. Darstellung der technischen Möglichkeiten mit Magnetkontencomputern	167
6.2.5.3. Darstellung der technischen Möglichkeiten mit Plattencomputern	171
6.2.5.4. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ A	173
6.2.5.5. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ B	176

	Seite
6.2.5.6. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ C	177
6.2.6. " Lohn- und Gehaltsbuchhaltung "	179
6.2.6.1. Grundsätzliche Ablaufdarstellung	179
a) Anlegen des Lohnkontos mit allen notwendigen Daten	179
b) Bruttolohnermittlung	180
c) Nettolohnermittlung	181
d) Ausschreibung von Zahlungsträgern	181
e) Verbuchung der Daten auf Sachkonten	181
f) Statistische Auswertung	181
g) Gehaltsermittlung	182
6.2.6.2. Darstellung der technischen Möglichkeiten mit Magnetkontencomputern	182
6.2.6.3. Darstellung der technischen Möglichkeiten mit Plattencomputern	184
6.2.6.4. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ A	185
6.2.6.5. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ B	187
6.2.6.6. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ C	187
6.2.7. " Kostenrechnung "	188
6.2.7.1. Grundsätzliche Ablaufdarstellung	189
a) Kostenartenrechnung	189
b) Kostenstellenrechnung	190
c) Kostenträgerrechnung	190
d) Vollkostenrechnung - Plankostenrechnungen-Deckungsbeitragsrechnung	191
6.2.7.2. Darstellung der technischen Möglichkeiten mit Magnetkontencomputern	192
6.2.7.3. Darstellung der technischen Möglichkeiten mit Plattencomputern	196
6.2.7.4. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ A	198
6.2.7.5. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ B	200
6.2.7.6. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ C	201

	Seite
7. Zusammenfassende Beurteilung unter Berücksichtigung des bisher vernachlässigten Integrationsgedankens	202
7.1. Definition von Integration	202
7.1.1. Vorteile der Integration	204
7.1.2. Nachteile der Integration	205
7.1.3. Kompromißlösung: Die Teilintegration	206
7.2. Integrationsfähigkeit der Computertypen	207
7.2.1. Magnetknotencomputer	208
7.2.2. Plattencomputer	209
7.3. Gesamtbetrachtung für Typ A	209
7.4. Gesamtbetrachtung für Typ B	214
7.5. Gesamtbetrachtung für Typ C	218
7.6. Zusammenfassung	220
8. Nutzen der Mittleren Datentechnik	221
8.1. Quantifizierbarer Nutzen	221
8.1.1. Einsparungen	221
8.1.2. Verringerung der Bearbeitungsdurchlaufzeit	224
8.1.3. Aussagenqualität	224
8.2. Nicht quantifizierbarer Nutzen	225
8.2.1. Schaffung von Wachstumsvoraussetzungen	225
8.2.2. Unabhängigkeit vom Fachpersonal	226
8.2.3. Bearbeitungsmöglichkeiten von manuell nur schwer zu lösenden Aufgaben	227
8.2.4. Frühwarnsystem durch bessere und aktuellere Kennzahlen	227
9. Einige Aspekte, die in der Phase vor der Implementierung einer Anlage der Mittleren Datentechnik zu beachten sind	229
9.1. Notwendige Vorarbeiten	229
9.1.1. Unternehmensanalyse	229
9.1.2. Mitarbeitermotivierung	231
9.2. Probleme und Verfahren der Anlagenauswahl	232

	Seite
9.2.1. Grundsätzliche Probleme bei der Ermittlung der Wirtschaftlichkeit	233
9.2.2. Das KO-Verfahren	238
9.2.3. Das Punkteverfahren	238
9.3. In der Praxis häufig vorzufindende Fehleinschätzungen und Fehlentscheidungen	239
9.3.1. Falsche Vorstellungen von den gegebenen Möglichkeiten bei annehmbaren Kosten	239
9.3.2. Unterschätzung der Dauer der Umstellungszeiten	240
9.3.3. Zu starke Organisationsanpassung an bestehende Standardprogramme	241
9.3.4. Kauf zu großer Anlagen	242
10. Schluß	244
11. Anhang	248
I. Die Befragung - Aufbau und Vorgehensweise	248
II. Der Fragebogen	250
III. Fragebogenauswertungen	254
12. Literaturverzeichnis	I-XXI

Verzeichnis der im Textteil befindlichen Abbildungen und Tabellen

<u>Abbildung</u>	<u>Seite</u>	<u>Bezeichnung</u>
1	26	Darstellung einer Regelung nach Dülfer
2	34	Die Abhängigkeit des Nutzens einer Information von der Zeit I
3	35	Die Abhängigkeit des Nutzens einer Information von der Zeit II
4	88	Systemschnittstellen
5	97	Verbindungen 1. Grades der Funktionskreise untereinander
6	154	Maschinenbelegungsplan in Form eines Blockdiagramms
7	163	Aufbau der Finanzbuchhaltung
8	174	Stempelaufdruck für Eingangsrechnungen

<u>Tabellen</u>	<u>Seite</u>	<u>Bezeichnung</u>
1	47	Einsatzgebiete der Mittleren Datentechnik
2 a	59	Modulbestand Fakturierung
2 b	59	Programm 1
2 c	60	Programm 2
3 a	72	Zu bewältigender Datenanfall pro Monat a) differenzierte Angaben
3 b	73	b) undifferenzierte Angaben

Vorwort

Definition des Themas und Anliegen der Verfasserin

Betrachtet man die Literatur, die sich mit Datenverarbeitungsanlagen und deren Einsatzmöglichkeiten befaßt, so findet man sehr schnell heraus, daß die Autoren ihre Abhandlungen zum weitaus Überwiegenden Teil auf größere und ganz große Betriebe abgestellt haben.

Ist diese Schwerpunktlegung richtig und gerechtfertigt? Trägt sie den realen Gegebenheiten Rechnung?

Beschaut man sich die Größenordnungen der Unternehmungen der Industrie in der Bundesrepublik Deutschland, so stellt man fest, daß 1974 97,1 Prozent¹⁾ der deutschen Industriebetriebe als selbständige juristische Einheiten weniger als 500 Mitarbeiter hatten und somit nicht den Großbetrieben zugeordnet werden können. Auf sie entfallen 45,4 Prozent der Industriebeschäftigten und 46,6 Prozent des dort getätigten Umsatzes²⁾. Ihnen bringen deshalb auch die Beschreibungen von Technik und Einsatzmöglichkeiten großer Anlagen in großen Betrieben keinen unmittelbaren Nutzen.

Die Wissenschaft, die für dieses Gebiet zuständig ist, die Betriebswirtschaftslehre, behandelt und löst theoretisch vorgefundene und praktisch vorhandene Problemstellungen meistens auf der Ebene größerer wirtschaftlicher Einheiten als die in dieser Arbeit angesprochenen. Die unmittelbare Lösungsfindung für Probleme kleinerer Betriebe wird oft unterlassen, da der Schwierigkeits- bzw. Komplexi-

1) und 2) ermittelt aus Daten über Industriebeschäftigte und Umsatz nach Größenklassen im September 1974, erhalten vom Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik NRW Düsseldorf mit Schreiben vom 8.7.1976

tätsgrad der anstehenden Probleme in der Regel unter denen von Großbetrieben liegt und somit die gefundenen Lösungswege nur reduziert zu werden brauchen.

Für viele Bereiche wie Buchführungsprobleme und Rechnungswesen trifft dies auch so zu - nicht jedoch für alle; die hier angesprochenen Betriebe haben eine Anzahl von Problemen, die größenspezifisch sind und die so nicht durch Reduktion von Lösungen ähnlicher Probleme bei Großbetrieben zu lösen sind.¹⁾

Dies trifft insbesondere auch für das Gebiet des Einsatzes von Datenverarbeitungsanlagen und ihre positiven und negativen Folgen zu. Als vorweggenommenes Beispiel sei hier die Auswahl der zu automatisierenden Abteilungen genannt: Wenn ein Großbetrieb mit etwa 1000 Beschäftigten insgesamt und einem guten halben Dutzend Finanzbuchhaltern die Finanzbuchhaltung automatisiert, so ist mit dem anfallenden zu verarbeitenden Belegvolumen in der Regel ein Computer mittlerer Größe ausgelastet und arbeitet wirtschaftlich.

Beschließt ein Betrieb mit 70 bis 80 Beschäftigten und einem Finanzbuchhalter, die Finanzbuchhaltung auf EDV zu übernehmen (eigene Anlage), so wird die Datenverarbeitungsanlage mit dem dort anfallenden Datenmaterial nicht ausgelastet sein und unwirtschaftlich arbeiten. Will man die Wirtschaftlichkeitsschwelle erreichen und überschreiten, so geht das nur, indem man sich entschließt, auch noch andere Arbeitsgebiete auf die Anlage zu übernehmen.

1) dazu siehe auch: Klein-Benkers, F.: Zur Position der mittelständischen Betriebe in der Wirtschaft der Bundesrepublik Deutschland, in: Institut für Mittelstandsforschung (Hrsg.): Beiträge zur Mittelstandsforschung Heft 9, Mittelständische Betriebe in der Wirtschaft der BRD, Göttingen 1975, S. 23:

" Auch von der Wissenschaft sind die Probleme der mittelständischen Betriebe noch wenig berücksichtigt. So hat beispielsweise die Betriebswirtschaftslehre bisher ihre Untersuchungen zum größten Teil auf Fakten abgestellt, welche vorwiegend in Großbetrieben anzutreffen sind. Die Übertragung betriebswirtschaftlicher Grundkenntnisse auf Anwendungsmöglichkeiten in mittelständischen Betrieben ist erst in Anfängen versucht."

Die Betrachtung, welche Arbeiten man auf die EDV übernehmen will, kann somit bei Großbetrieben isoliert auf eine Abteilung bzw. einen Arbeitsbereich eingeengt werden und trotzdem zu positiven Ergebnissen in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit einer einzusetzenden Datenverarbeitungsanlage führen. Bei Mittelbetrieben muß in aller Regel diese isolierte Betrachtung ersetzt werden durch eine mehr oder weniger gesamtheitliche. Welche Betrachtungsart letztlich gewinnbringender ist, sei an dieser Stelle dahin gestellt. Es sollte nur aufgezeigt werden, daß gerade im Bereich der EDV größenspezifische Problemstellungen auftreten.

Da ein großer Anteil der Mittelbetriebe dies jedoch nicht sieht und nicht explizit genug darauf hingewiesen wird, sei es durch die Betriebswirtschaftslehre, sei es durch die Hersteller und Berater, werden oft die Anwendungskriterien für Großbetriebe auf eigene kleinere Verhältnisse angewendet, ohne die bei den Großbetrieben angewendeten Prämissen näher zu prüfen (in der Regel werden sie auch nicht direkt benannt) und dies führt dann zu der bekannten relativ großen Anzahl von Mißerfolgen beim Einsatz der Computertechnik in dieser Betriebsgröße.

Die vorliegende Arbeit versucht nun diese Lücke - das direkte explizite Eingehen auf Probleme insbesondere EDV - bedingter Prozesse von Mittelbetrieben - ein wenig zu schließen. Sie versucht herauszufinden, welche Möglichkeiten den Mittelbetrieben die moderne Computertechnik für ihr Fortkommen und Mithalten im Wettbewerb bietet, mit welchen Konfigurationen es am besten gelingt und welche Probleme und Schwierigkeiten auftreten und wie man ihnen entgegentritt.

Wenn die "Möglichkeiten" des Einsatzes der Computertechnik geprüft werden, so soll dies im Sinne des entscheidungsorientierten, praxeologisch ausgerichteten Ansatzes der Betriebswirtschaftslehre, wie er

unter anderen von Kosiol ¹⁾ und Heinen ²⁾ vertreten wird, geschehen. Von diesem Ansatz her wird die Betriebswirtschaftslehre nicht nur als eine Disziplin, die rein theoretische Grundlagen und Konzepte entwickelt, gesehen, die dem in der Praxis Stehenden kaum unmittelbar - gleichsam ohne Übersetzung - weiterhelfen, sondern als eine Wissenschaft, die praxeologische Aussagesysteme aufstellt ³⁾, die den Unternehmen bei ihren Entscheidungen Hilfestellung und Orientierung sind und ihnen Hilfsmittel zur guten bis optimalen Realisierung ihrer Zielsetzungen in die Hand geben: Möglichkeiten - heißt hier somit zu realisierende Möglichkeiten, wirtschaftlich vertretbare Möglichkeiten und nicht: theoretische Möglichkeiten, unter Beachtung von Prämissen, die in der betrieblichen Realität kaum einzuhalten sind.

Bei der Beurteilung der gewonnenen Ergebnisse ist zu beachten, daß - wie in allen Bereichen der elektronischen Datenverarbeitung - auch auf dem Gebiet der Mittleren Datentechnik die Entwicklung laufend fortschreitet, ohne daß ein Ende abzusehen ist. Dies gilt sowohl für technologische Weiterentwicklungen, die die Leistungsfähigkeit der Anlagen erhöhen, wie auch für die Preisentwicklung, deren starker Trend nach unten es in relativ naher Zukunft auch solchen Unternehmen erlaubt, sich dieser Hilfen zu bedienen, für die eine solche Investition heute noch Überdimensioniert erscheint.

1) Kosiol, E.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden 1964

2) Heinen, E.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden 1968; derselbe: Betriebswirtschaftslehre heute, die Bedeutung der Entscheidungstheorie für Forschung und Praxis, öffentlicher Vortrag vom 1.2.1966 in München, o.O., o.J.

3) Ein weiterer Vertreter dieser Richtung, Münstermann, nennt die Betriebswirtschaftslehre unter diesem Aspekt anschaulich eine "theorie appliquée", in: Busse von Colbe, W.; Sieben, G. (Hrsg.): Betriebswirtschaftliche Information, Entscheidung und Kontrolle, Festschrift für H. Münstermann, Wiesbaden 1969, S. 33

Von daher gesehen haben die gewonnenen Erkenntnisse nur bedingt zeitlose Gültigkeit. Ein Teil der Aussagen, so wie sie in der vorliegenden Arbeit zu finden sind, trifft deshalb zu hundert Prozent nur in einem eng begrenzten Zeitraum zu. Dies gilt insbesondere für solche Aussagen, die sich auf derzeit gültige Preise und Kosten der Datenverarbeitungsanlagen der Mittleren Datentechnik beziehen.

1. Einleitung

EDV-bedingter Vorsprung der Großbetriebe gegenüber den noch Überwiegend nach herkömmlichen Methoden arbeitenden Mittelbetrieben

Eine der Hauptfunktionen, die neben anderen ¹⁾ in jeder Unternehmung - gleich welcher Art - erfüllt werden muß, ist die Erstellung von Produkten und / oder Dienstleistungen.

Grundlegende Veränderungen erfuhr vor allem diese Funktion durch die industrielle Revolution im 19. Jahrhundert, die die Produktion von Gütern in einem ganz neuen Licht erscheinen ließ und revolutionär neue Produktions- und Verarbeitungstechniken brachte, die Produktionssteigerungen von bis zu 1500 Prozent zuließen ²⁾. Demgegenüber veränderten sich die Verarbeitungsmethoden auf der zweiten Ebene - der Ebene der Informationsverarbeitung - kaum. Einfache Rechen- und Schreibmaschinen beschleunigten zwar gewisse Abläufe, brachten aber keineswegs derartige Rationalisierungs- und Fortschrittergebnisse wie auf der Produktionsebene.

Die Informationsverarbeitung, das Sortieren, Zuordnen und Transformieren von Informationen ³⁾, blieb bis weit in dieses Jahrhundert hinein eine quasi rein manuelle Tätigkeit. Erst die Entwicklung und der Einsatz von Datenverarbeitungsmaschinen änderte diese Situation gründlich: Die "zweite industrielle Revolution" ⁴⁾ fand statt. Dieses Mal auf der Ebene der Informationsverarbeitung.

1) Gutenberg, E.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden 1960, S. 22/23

2) Hartmann, B.: Betriebswirtschaftliche Grundlagen der automatisierten Datenverarbeitung, Freiburg i.Br. 1961, S. 7

3) Gutenberg, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Bd. 1, Die Produktion, 20. Auflage, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1973, S. 270

4) Schmidt, Ernst: Die Automation in organisationstheoretischer Betrachtung, Berlin 1960, S. 13

Die neuartigen Verarbeitungsmethoden auf der immateriellen Ebene brachten Schnelligkeit, Aktualität und somit Wettbewerbsvorsprung für den, der sich ihrer bedienen konnte, im Gegensatz zu denjenigen, die aus wirtschaftlichen und finanziellen Gründen darauf verzichten mußten: aus wirtschaftlichen Gründen, da die Anlagen kapazitätsmäßig so ausgelegt waren, daß der Auslastungsgrad in kleineren Unternehmen die Wirtschaftlichkeitsschwelle nicht erreichen ließ und aus finanziellen Gründen, da die erforderlichen Investitionssummen für Kaufpreis, Raum-, Programm- und Personalkosten als Hauptkostengruppen, die entsprechenden Budgets weit überstiegen.

Wie gesagt, waren die zunächst entwickelten Anlagen sehr teuer und die Computerhersteller zeigten auch lange Jahre kein Interesse, billigere und kleinere Anlagen zu konzipieren, sondern bemühten sich eher in einer Art technologischem Wettlauf, die Großanlagen weiterzuentwickeln und zu vervollkommen bezüglich Rechenleistung und Anwendungsmöglichkeiten, sodaß nur die Großbetriebe in der Lage waren, sich derartiger Arbeitshilfen zu bedienen.

Durch den Einsatz von Datenverarbeitungsanlagen und die damit verbundene andersartige und bessere Verarbeitung der Elemente der zweiten Ebene, der Hauptaufgabe der Verwaltung ¹⁾, gewannen die Großbetriebe EDV-bedingte Vorsprünge gegenüber den noch vorwiegend nach herkömmlichen Methoden arbeitenden kleineren Betrieben, den Mittelbetrieben, die dadurch unter einen steigenden Wettbewerbsdruck gerieten und somit an Konkurrenzfähigkeit verloren.

1) Busse von Colbe, W.; Sieben, G. (Hrsg.): Betriebswirtschaftliche Information, Entscheidung und Kontrolle, Festschrift für H. Münstermann, Wiesbaden 1969, S. 15

Die durch die EDV verbesserten Möglichkeiten der Ver- und Auswertungen von Informationen bei - im Verhältnis zum Nutzen - annehmbaren Kosten führten zu vier besonders gewichtigen Vorteilen solcher Großbetriebe, die sich der elektronischen Datenverarbeitungsanlagen bedienen.

1.1. Organisationsvorsprung

1.1.1. Neugliederung überalterter Strukturen

Die Einführung von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen bedingt, daß sich die entsprechenden zuständigen Stellen vor Einsatz der Anlage Überlegen, wofür man sie einsetzen bzw. welche manuell bearbeiteten Abläufe man automatisieren will.

So kommt es zwangsläufig, daß man sich - oft zum ersten Mal - Gedanken macht über die bestehende Organisation. Zum ersten Male wird die Struktur oder besser gesagt: die Nicht - Struktur der bestehenden Organisation ins Bewußtsein gerückt und Gegenstand von Überlegungen.

So ergibt es sich, daß sozusagen als Abfallprodukt ein bewußtes Erkennen des bestehenden Gefüges auftritt und - nach dessen Verarbeitung - entsprechende Änderungen angestrebt werden, da die Analyse, die eigentlich unmittelbar zur Überprüfung der Anwendbarkeit der elektronischen Datenverarbeitung gedacht war, nun mittelbar zu einer Ist-Aufnahme der bestehenden organisatorischen Verhältnisse führt.

Alle Unternehmungen bedürfen zur Erfüllung ihrer Aufgaben einer Organisation. ¹⁾

¹⁾ Kosiol, E.: Organisation der Unternehmung, Wiesbaden 1962, S. 15

Durch die Organisation geschieht eine Zuordnung von Menschen zu Sachen, von Menschen zu Menschen und von Sachen zu Sachen auf bestimmte Ziele hin. ¹⁾ Durch die Organisation wird eine endgültige stabile Strukturierung der Unternehmung erreicht. Eine solche Organisation soll ein harmonisches Ganzes ²⁾ sein. Oft ist aber nur ein Konglomerat von im Laufe der Zeit gewachsenen Veralten- und Arbeitsweisen nachzuweisen.

Die Vorbereitung zur Arbeit mit elektronischen Datenverarbeitungsanlagen führt nun dazu, daß wirklich bewußt und durchdacht - im Gegensatz zum traditionell Gewachsenen - ein harmonisches Ganzes zu schaffen versucht wird.

So kommt es zum Abbau überalterter Strukturen und zu sinnvollen Neugliederungen, die den heutigen Verhältnissen gerecht werden.

1.1.2. Transparente Kompetenz- und Hierarchiegliederung

In weniger guten Organisationen finden sich die Phänomene von Doppelarbeiten und sogenannten "weißen Gebieten", die eigentlich von keiner Abteilung so recht bearbeitet werden, da jede meint, die andere hätte diesen Aufgabenkomplex in ihrem Funktionsbereich. Die Möglichkeit solcher Probleme räumt unter anderem auch Gutenberg ein, wenn er davon spricht, daß "Zuständigkeits- oder Kompetenzkonflikte.... immer dann entstehen, wenn mehrere Personen oder Dienststellen ihre Zuständigkeit in einer Sache bejahen oder verneinen" ³⁾. Hervorgerufen wer-

1) Kosiol, E.: Organisation der Unternehmung, Wiesbaden 1962, S. 15

2) Fischer, C.: Maschinelle Planung und Kontrolle im Industriebetrieb, München 1966, S. 16

3) Gutenberg, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Bd. 1, Die Produktion, 20. Auflage, Berlin-Göttingen, Heidelberg 1973 S. 250

den solche Probleme unter anderem von unzureichender Bestimmung der Zuständigkeit und unzureichender Information über die eigenen Kompetenzen.

Eine Organisationsanalyse deckt derartige Mängel auf und führt zu einer Neugliederung von Kompetenzen und Zuständigkeiten - klar abgegrenzt und transparent. Einher damit geht eine Durchforstung der Hierarchieebenen und deren Neuordnung.

1.1.3. Änderungen im Stellengefüge und den Rangfolgestrukturen

Da jede Organisation an Materie gebunden ist ¹⁾, ändert sich auch die Organisation, wenn sich die Materie ändert: das heißt die Einführung von automatisierten Abläufen mit Hilfe elektronischer Sachmittel führt zu Änderungen in der Aufbau- und der Ablauforganisation.

Die Datenverarbeitungsanlage hebt die bisher - da durch den Menschen fest vorgegeben - bestehenden Kapazitätsgrenzen auf und bewirkt so eine Verringerung von Rangstufen und Stellen, da der einzelne Stelleninhaber bei gleicher Arbeitszeit aber geänderter Arbeitsstruktur mehr Aufgaben übernehmen kann.

Das gleiche gilt für Rangstufen und Leitungsspanne. Aufgabenträger wird neben dem Menschen nun auch die Maschine ²⁾, wobei die Eliminierung des Menschen aus dem Arbeits- und Aufgabenerfüllungsprozeß nur dort möglich ist, wo für die real vorhandenen und zu lösenden Aufgaben Regeln und Lösungsalgorithmen gebildet werden können. Bei wachsender Verknüpfung von Prozessen immer komplizierterer Denkvorgänge

1) Grochla, E.: Automation und Organisation, Wiesbaden 1966, S.71

2) Grochla, E.: Unternehmensorganisation, Reinbek bei Hamburg 1972, S. 45. Nach Ansicht von Kosiol kann nur der Mensch verantwortlicher Aufgabenträger als Erfüllungssubjekt sein; die Maschine ist lediglich Arbeitsträger als Erfüllungsmittel (Kosiol, E.: Die Unternehmung als wirtschaftliches Aktionszentrum, Reinbek bei Hamburg 1972, S. 73)

reichen bis heute die Möglichkeiten der elektronischen Datenverarbeitung nicht aus, auch in diesen Fällen den Menschen zu ersetzen ¹⁾

1.1.4. Anwendungsmöglichkeiten neuer Managementprinzipien

Der Einsatz von Computereinheiten erleichtert auch die Einführung und Realisation moderner Formen der Unternehmensführung.

So sind die Anwendung verschiedener Managementprinzipien wie z.B. des Management by Exception und des Management by Objectives erst durch die Computertechnik und der damit verbundenen schnelleren und besseren Informationsversorgung optimal möglich geworden.

Das Management by Exception reduziert Eingriffe der Vorgesetzten in Entscheidungsprozessen auf untergeordneten Ebenen auf Ausnahmesituationen, die nicht mehr innerhalb des definierten Entscheidungsspielraumes des Untergebenen liegen ²⁾; dieses Prinzip gehört zu den Prinzipien zur Lösung von Delegationsproblemen. ³⁾

Das Management by Objectives wird als ein " umfassendes Management - prinzip " angesehen ⁴⁾, das eine Mehrzahl von verschiedenen Handlungsempfehlungen enthält. Je nach Schwerpunktlegung ergeben sich daraus zwei mögliche Interpretationen ⁵⁾ dieses Prinzips, deren erste das Management by Objectives als zielorientierte Unternehmensführung versteht, bei der alles Handeln auf die Unternehmensziele ausgerichtet

-
- 1) Grochla, E.: Automation und Organisation, Wiesbaden 1966, S. 30/31
 - 2) Fuchs-Wegener, G.: Management-Prinzipien und Techniken, in: Grochla, E. und Wittmann, W. (Hrsg.), Handwörterbuch der Betriebswirtschaft Band 2, 4. Auflage, Stuttgart 1975, Sp. 2573
 - 3) ebenda Sp. 2573
 - 4) ebenda Sp. 2575
 - 5) Fiertz, Alden L.: Management by Objectives, in: Management Enzyklopädie, Das Managementwissen unserer Zeit, Band 6, München 1975, S. 2209

ist. Die zweite Interpretation sieht das genannte Prinzip " als ein Verfahren zur Bewertung und Entwicklung von Führungskräften " ¹⁾, bei dem die Vorgesetzten mit den Untergebenen die Ziele der jeweiligen Position gemeinsam erarbeiten und die Untergebenen in Selbstverantwortlichkeit diese Ziele verfolgen und auch für den Zielerreichungsgrad verantwortlich sind.

Gemeinsam ist beiden Interpretationen die Ausrichtung an den operationalisierten Unternehmungszielen, eine regelmäßige Zielüberprüfung sowie eine Kontrolle der Ergebnisse durch Soll-Ist-Vergleiche.

Die hier erläuterten Managementprinzipien bedürfen, um optimale Ergebnisse zu erbringen, ständiger aktueller Informationen, die - wie schon zu Anfang gesagt - mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung in der Regel besser und schneller bereit gestellt werden können.

Durch diese Möglichkeiten kann dann das noch oft vorgefundene " Management by Surprise " ²⁾, das Eingreifen und Führen ohne konkrete und/oder aktuelle Daten, endgültig der Vergangenheit angehören.

So führt im Endeffekt die Einführung der elektronischen Datenverarbeitung zur Durchforstung der alten Organisation und zum Aufbau einer neuen direkt kostensparenden Organisation oder zu einer Organisation bei zwar gleicher Kostenhöhe aber besserer Kommunikations- und Informationslage, mittelbare Wege, um im ständigen Konkurrenzkampf besser bestehen zu können.

1.2. Automationsvorsprung

Die Möglichkeiten der Automation von Abläufen und Aufgaben ergeben

1) Fiertz, Alden L.: Management by Objectives, in: Management Enzyklopädie, Das Managementwissen unserer Zeit, Band 6, München 1975, S.2209

2) Kernler, H.K.: Fertigungssteuerung mit EDV, Köln-Braunsfeld 1972, S. 14

sich auf den zwei Ebenen der Unternehmung: der materiellen und der immateriellen. Sowohl Teile der Fertigungsaufgaben wie auch Teile der Verwaltungsaufgaben sind automatisierbar und dies ist auch in den bisher angesprochenen Großbetrieben zum größten Teil bereits realisiert. Dieser Einteilung der Automatisationsmöglichkeiten entspricht auch der Einteilung Gutenbergs der "modernen Automatik: Steuerungsautomatik, Regelungsautomatik, Rechenautomatik" ¹⁾.

1.2.1. Automation der Verwaltungsaufgabe ²⁾

Die Automation der Verwaltungsaufgabe betrifft den Komplex Büro, wo die Verarbeitung von Daten vorgenommen wird, um neben anderem die betrieblichen Handlungen und Abläufe gedanklich und anweisungsmäßig vorzubereiten.

Betrachtet man diese Verwaltungsarbeiten, so muß man sie in zwei Arten aufspalten: Da sind einerseits die Aufgaben der Durchführungsaufgaben und andererseits die Aufgaben der Dispositionsarbeiten, die wieder teilbar sind in delegierbare und nicht delegierbare (echte Führungsaufgaben) ³⁾.

1.3.1.1. Entlastung von Massenaufgaben

Bei den Durchführungsaufgaben handelt es sich überwiegend um die Bewältigung von Massenarbeiten, das heißt von ständig wiederkehrenden Arbeitsabläufen mit einer relativ einfachen Struktur. Sie bedürfen

- 1) Gutenberg, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Bd. 1, Die Produktion, 20. Auflage, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1973, S. 95
- 2) Der Begriff der Verwaltungsaufgabe ist hier nicht im Sinne von Kosiol zu verstehen, sondern als Gegensatz zur Fertigungsaufgabe im Betrieb (Kosiol, E.: Organisation der Unternehmung, Wiesbaden 1962, S. 60)
- 3) Nach Gutenberg, E.: Unternehmensführung, Organisation und Entscheidung, Wiesbaden 1962, S. 59 f.

im allgemeinen keiner individuellen Interpretation und sind wegen der einfachen logischen Zusammenhänge und Ablaufregeln (zumindest können diese Ablaufregeln einfach gestaltet werden!) schematisierbar und somit ohne Schwierigkeiten zu programmieren und zu automatisieren.

Die Programmierungsarbeiten führen zudem oft dazu, daß durch den Zwang, die Programme so kurz und einfach wie möglich zu halten - der kostentrüchtigen Speicherplätze wegen - bisher begangene Lösungswege verkürzend verändert werden.

1.2.1.2. Vereinfachung von einmaligen Aufgaben

Dispositionsaufgaben sind individuellerer Natur und beinhalten ein größeres Maß an Mitdenken und Entscheiden durch die bearbeitenden Aufgabenträger. Sie haben nicht nur eine Dokumentations- und Gedächtnisfunktion sondern Entscheidungsfunktion, aus denen die Aktivitäten in der Unternehmung erwachsen, während die anderen Aufgaben entweder die Durchführung dieser hervorgerufenen Aktivitäten oder Archivierungen zum Ziel haben.

Naturbedingt ist der Aufbau der Dispositionsaufgaben wie zum Beispiel der Lagerdisposition und ähnliches schwieriger strukturiert als der der reinen Ausführungsaufgaben - schwieriger strukturiert schon deshalb, weil gewichtigere Ausnahmen auftreten können, die im Programm berücksichtigt werden müssen, damit es nicht zu starr wird und deshalb zu häufig manuell eingegriffen werden muß. Die Datenverarbeitungsanlage kann bei solchen Aufgaben dem Dispositionsträger helfen, indem sie entscheidungsvorbereitende Arbeiten durchführt. Routineentscheidungen kann sie sogar selbsttätig fällen.

1.2.2. Automation der Fertigungsaufgabe

Die Automation der Fertigungsaufgabe hat, was die Produktion direkt

betrifft, bereits in der ersten industriellen Revolution begonnen und ist in vielen Bereichen quasi als beendet anzusehen. Die Automation der Produktionsvorbereitungen und Ablaufkontrollen wird erst seit kurzer Zeit in Angriff genommen und versucht zu lösen.

Zunächst ist einmal die Trennlinie zwischen der Verwaltungsaufgabe und der Fertigungsaufgabe zu ziehen. Hier soll der Anfang der Fertigungsaufgabe mit der Konstruktion der zu fertigenden Teile gesehen werden: das heißt die technische bzw. konstruktive Abteilung ist das Bindeglied zwischen Verwaltungsebene und Fertigungsebene; sie ist die Nahtstelle.

Auf der zweiten Ebene sollen somit fertigungsvorbereitende und fertigungsbegleitende Aufgaben automatisiert werden.

1.2.2.1. Vereinfachung der Arbeitsvorbereitung

Vorteile bringt die Automation der Fertigungsplanungsaufgaben. Diese Aufgaben umfassen administrative Maßnahmen zur zeitlichen, sachlichen und örtlichen Koordination von Produktionsvorgängen¹⁾, besonders auf dem Gebiet der Arbeitsvorbereitung. Diese umfaßt u.a. die Erstellung von Materialauszügen und Stücklisten und die Ermittlung der Zeit- oder Geldvorgaben. Die manuelle Ermittlung dieser Daten kann sehr aufwendig sein. Bei Serienfertigung mit und ohne Varianten jedoch sind die Abläufe leicht zu schematisieren und zu determinieren, und somit einfach zu programmieren, wenn auch das Programm je nach Anzahl der Varianten sehr umfangreich werden kann.

Ihre relativ einfache Problemstruktur wird aus der Gegenüberstellung mit den oft schlecht strukturierten Führungsaufgaben deutlich, die nach Gutenberg vom vierten Faktor²⁾ zu lösen sind. Deren Nicht-Pro-

1) Hartmann, B.: Betriebswirtschaftliche Grundlagen der automatisierten Datenverarbeitung, Freiburg i.Br. 1961, S. 117

2) Gutenberg, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre Bd.1, Die Produktion, 20. Auflage, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1973, S. 7

grammierbarkeit ergibt sich aus der "irrationalen Wurzel" ¹⁾, die dem vierten Faktor neben einer rationalen und einer gestaltend-vollziehenden inhärent ist und damit begründet wird, daß zwei Personen mit gleichem Informationsstand, gleichen Kenntnissen und gleicher Erfahrung ²⁾ für ein Problem eine falsche und eine richtige Lösung finden können²⁾.

1.2.2.2. Vereinfachung der Aufgaben der Material- und Zeitwirtschaft

Ein zweiter wichtiger Punkt ist die Vereinfachung des Fertigungsablaufs selbst mit Hilfe der Zeit- und Materialwirtschaft, die für die Vorgabe und Einhaltung von Lieferterminen wichtig sind. Lieferschnelle und Liefertreue: zwei wichtige Komponenten der Wettbewerbsfähigkeit werden dadurch gestärkt.

Die Einhaltung von Lieferterminangaben wird durch die Materialwirtschaft mittelbar beeinflußt, da erst gefertigt werden kann, wenn über sie die entsprechenden Vormaterialien beschafft worden sind. Dabei kann die automatische Datenverarbeitungsanlage wesentlich helfen, da alle gespeicherten Informationen exakt wiedergewonnen werden können, während über das menschliche Gedächtnis oft nur eine ungenaue Wiedergewinnung möglich ist. Denn "das menschliche Gedächtnis ist dadurch gekennzeichnet, daß die Bedeutung einmal aufgenommener Informationen im Zeitablauf variiert" ³⁾ und somit die gleiche Information zum einen heute anders interpretiert wird als gestern, obwohl dies objektiv nicht gerechtfertigt ist, und zum anderen unter Umständen sogar nicht mehr vollständig und exakt rekonstruiert und repetiert werden kann.

Von den für die Aufgaben der Materialwirtschaft notwendigen Daten

1) Gutenberg, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre Bd. 1, Die Produktion, 20. Auflage, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1973, S. 7

2) ebenda, S. 131

3) Schmidt, E.: Die Automation in organisationstheoretischer Betrachtung, Berlin 1966, S. 109

können von dem Computer alle einmal eingegebenen Daten unverfälscht wieder abgerufen werden. Ist der Einkäufer dagegen nur auf seine im Gedächtnis festgehaltenen Informationen gestützt, so ist es ohne weiteres möglich, daß er wichtige Entscheidungsdaten vergißt oder anders als notwendig deutet und bewertet und dadurch Engpässe und Unwirtschaftlichkeit verursacht.

Die Zeitwirtschaft, die die Produktion insbesondere in ihrem Ablauf betreut, hat eine Vielzahl von Daten zur Aufrechterhaltung eines reibungslosen Fertigungsflusses zu verarbeiten und zu berücksichtigen. Gerade in diesem Bereich treten immer wieder Veränderungen auf, auf die reagiert und aufgrund derer der gesamte Durchfluß neu terminiert werden muß.

Bei der Verwertung dieser vielen Einflußgrößen und ihrer Umwandlung in Anweisungsgrößen kann eine Datenverarbeitungsanlage, insbesondere bedingt durch ihre schnellen Verarbeitungsmöglichkeiten, helfen, die Aktualität der Ablaufplanungen und -kontrollen zu gewährleisten.

So hilft die EDV in dem hier betrachteten Teil des Fertigungsbereichs Zeiten einzuhalten, Kapitalbindungen zu vermindern und Ärger einzusparen.

Die bisher dargestellten Vorteile, die die Großbetriebe durch den Einsatz von elektronischer Datenverarbeitung gegenüber den Mittelbetrieben hatten, betrafen zum großen Teil Verbesserungen der eigenen betriebsinternen Struktur, die sich der Interdependenz wegen aber auch in positiveren Wettbewerbschancen niederschlugen.

1.3. Informationsvorsprung

1.3.1. Vermehrte Informationsverarbeitung

Durch die Datenverarbeitungsanlage steigt die Möglichkeit, vermehrt Informationen zu verarbeiten als dies manuell geschehen kann, da eine Datenverarbeitungsanlage durch die gegebene Speichermöglichkeit eine

große Gedächtnisfunktion erfüllen kann und bei spezifischen Aufgaben mehr Daten direkt abrufbereit hat als das menschliche Gedächtnis.

1.3.2. Verbesserte Informationsverarbeitung

Die Möglichkeit der Gewinnung verbesserter Informationen hängt eng mit der Art und Weise ihrer Interpretationen und Auswertungen zusammen. "So sind die Interpretationen von Informationen in Sachmittelzusammenhängen grundsätzlich determinierbar, in Personalzusammenhängen wegen der Zufallseinflüsse nur in Grenzen voraussagbar."¹⁾ Dadurch sind bei Interpretationen durch Personen durch die Abhängigkeit von individuellen Einflüssen eher objektiv falsche Auswertungen und Ausdeutungen möglich, die dann Fehlhandlungen auslösen. Diese Gefahr wird weitgehend ausgeschaltet, wenn man die Vorgänge der Informationsauswertung soweit wie möglich programmiert und somit determiniert und durch Sachmittel ausführen läßt.

Neben dem Mehr an Informationen ist so auch eine tiefergehende, genauere und objektiv richtigere Auswertung der Daten gegeben, die somit eine bessere, weil fundiertere, Entscheidungsstütze darstellen.

Durch die qualitativ verbesserte Informationsverarbeitung ergibt sich auch eine bessere Vorausschauplanung der Unternehmungen wie folgende Zahlen zeigen: 1960 hatten ungefähr 90 Prozent der amerikanischen Unternehmungen eine langfristige Planung während es 1948 nahezu 0 Prozent waren ²⁾.

So bringt auch der Informationsvorsprung - wie hier kurz ausgeführt - Vorteile gegenüber den noch rein manuell im Sinne von: ohne Daten-

1) Schmidt, E.: Die Automation in organisationstheoretischer Betrachtung, Berlin 1966, S. 109

2) Wacker, W.H.: Betriebswirtschaftliche Informationstheorie, Grundlagen des Informationssystems, Opladen 1971, S. 61

verarbeitungsanlageneinsatz arbeitenden Unternehmungen.

2. Bedeutung der Information für eine Unternehmung ¹⁾

2.1. Die Unternehmung betrachtet unter dem Gesichtspunkt der Information

Die Unternehmung lebt von Informationen; nur so kann sie sich an den Märkten orientieren und ausrichten, nur so kann sie wirtschaftspolitische Gegebenheiten und Maßnahmen in ihre eigene Unternehmungspolitik einbeziehen und berücksichtigen. Ein optimales Maß an Informationen bedeutet immer Wettbewerbsvorsprung vor der Konkurrenz, in welcher Hinsicht auch immer. Besonders gilt dies für Märkte, wo sich die Bewerber gut überblicken und die gegenseitige Geschäftspolitik gut einordnen können: Informationsvorsprung auf Oligopolmärkten bedeutet oft die Führungsposition, die Position des Preisführers, dem die anderen notgedrungen folgen müssen, wollen sie nicht aus dem Markt fallen oder durch Preiskämpfe ruiniert werden.

Auch bei anderen Marktkonstellationen ist ein Informationsvorsprung, wird er richtig verwertet, von Vorteil. Nur, welche Informationen braucht eine Unternehmung in der heutigen Zeit?

Realiter besteht ein ständig wachsender Informationswunsch und Informationsbedarf. Der Bedarf und die tatsächlich beschaffbare Information fallen aber oft auseinander.

Von W. Wacker sind Kennzahlen für einen bestehenden Informationsgrad entwickelt worden, die diese Tatsachen stützen. Er zeigt die folgende Konstellation auf ²⁾:

1) Der Begriff "Unternehmung" wird in dieser Arbeit entsprechend der Gutenberg'schen Terminologie gebraucht, d.h. es ist ein Betrieb mit systemabhängigen Tatbeständen, die der Verkehrswirtschaft zuzuordnen sind. (Gutenberg, E.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden 1958, S. 191)

2) Wacker, W.H.: Betriebswirtschaftliche Informationstheorie, Grundlagen des Informationssystems, Opladen 1971, S. 51

Informationsgrad 1: tatsächlich vorhandene Information
sachlich notwendige Information

Ist diese Kennzahl gleich 1, so ist die Unternehmung optimal informiert, ist sie kleiner als 1, muß die Unternehmung bestrebt sein, sich weitere Informationen zu beschaffen, um richtig urteilen und entscheiden zu können. Liegt die Kennziffer über 1, so ist die Unternehmung der Auswahlproblematik nicht Herr geworden und muß nachforschen, welche der tatsächlich vorhandenen Informationen auch sachlich notwendig sind und welche nur unnötige Arbeit und Ballast darstellen, wertet man auch diese aus.

Eine weitere Kennzahl setzt die erkannte Information zu der für erforderlich gehaltenen Information in Beziehung ¹⁾:

Informationsgrad 3: erkannte Information
für erforderlich gehaltene Information

Vergleicht man diese zweite Kennzahl mit der ersten, so läßt sich sagen, daß die den Informationsgrad 1 darstellende Kennzahl eine objektive genannt werden kann, während die den Informationsgrad 3 bezeichnende mehr subjektiver Art ist, da die für erforderlich gehaltene Information keineswegs ausreichend oder in der Auswahl als objektiv richtig angesehen werden muß.

Der tatsächliche Informationsgrad einer jeden Unternehmung liegt zwischen den Extrempunkten der vollkommenen Information, die eine starke Determiniertheit der Dinge bedingt, und der vollkommenen Ignoranz, ein Zustand wo alles unsicher ist ²⁾.

Unsicherheit und Ungewißheit werden aber nicht nur durch zuwenig Informationen hervorgerufen: Wir leben in einer Zeit des Informationsüberflusses. Von allen Seiten wird die Unternehmung mit Informationen überschwemmt. So bekommt sie interne Informationen über die Vergangenheit, die ihr helfen sollen, für die Zukunft Aussagen zu machen; sie erhält Gegenwartsinformationen zur Gegenwartsbeherr-

1) Wacker, W.H.: Betriebswirtschaftliche Informationstheorie, Grundlagen des Informationssystems, Opladen 1971, S. 51

2) ebenda, S. 52

schung und für konkrete Planziele; sie erhält Informationen, die sie nur durch Simulation und ähnliche Verfahren in die Zukunft extrapolieren kann und sie erhält nahezu eine unendliche Zahl externer Informationen: aus dem Beschaffungsmarkt, aus dem Absatzmarkt, aus dem Finanz- und Bankensektor, aus dem Arbeitsmarkt, aus einschlägiger Literatur und aus anderen Quellen mehr.

Es ist für jede Unternehmung unmöglich, alle diese Informationen zu verarbeiten. Es ist in der Regel aber auch nicht notwendig. Hauptproblem der Unternehmung wird unter diesem Aspekt weniger die Informationsbeschaffung als die Auswahl der richtigen und wichtigen Informationen aus der ungeheuren Anzahl der angebotenen¹⁾. Die Unternehmung muß also quantitativ und qualitativ gesehen eine Auswahl und Begrenzung treffen.

Unter dem Gesichtspunkt der Information und Entscheidung als zentrale Momente der Unternehmung läßt sich die Unternehmung nach verschiedenen Kriterien einordnen und abgrenzen.

2.1.1. Die Unternehmung betrachtet unter dem Blickwinkel der Systemtheorie²⁾³⁾

- 1) Wahl, M.: Grundlagen eines Management-Informationssystems, Neuwied-Berlin 1969, S. 14
- 2) nach Ulrich, H.: Die Unternehmung als produktives soziales System, Bern-Stuttgart 1968, S. 40 - 135
- 3) Im Gegensatz zu den Abschnitten 1.1. und 2.1.2., wo der Organisationsbegriff von Gutenberg zugrunde gelegt wurde, der die Organisation als einen Teilaspekt der Unternehmung auffaßt (Gutenberg, E.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden 1958, S. 47 ff.), wird hier unter systemtheoretischen Aspekten den Darstellungen Heinen's gefolgt, der die Betriebswirtschaft "als eine sich wirtschaftlich betätigende Organisation" versteht (Heinen, E.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 3. Auflage, Wiesbaden 1970, S. 50), und somit das Gutenberg'sche Modell, das durch die Aussage: "Die Betriebswirtschaft hat eine Organisation" charakterisiert werden kann, ersetzt durch ein Modell, das der Aussage: "Die Betriebswirtschaft ist eine Organisation" entspricht. (dazu siehe Heinen, E.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 3. Auflage, Wiesbaden 1970, S. 46 ff.)

Die Betrachtung der Unternehmung unter den Aspekten der Systemtheorie gibt Einblicke in die Informationsbeziehungen interner und externer Art.

Ein System ist entsprechend dieser relativ jungen Wissenschaft eine aus Elementen bestehende strukturierte Ganzheit. Diese Elemente sind die kleinsten zu betrachtenden Teile des Systems, die nicht in noch kleinere Einheiten aufgegliedert werden können¹⁾. Systeme können natürlich gewachsen (zum Beispiel ein Baum, ein Tier) oder künstlich geschaffen worden sein.

Der so definierte Systembegriff hat sehr formalen Charakter und muß, soll er in Bezug auf die Unternehmung Aussagekraft haben, mit empirischem Gehalt gefüllt werden. Eine Unternehmung ist eine Institution, die nicht natürlich entstanden ist, sondern von und mit Menschen geschaffen worden ist zur Verfolgung von wirtschaftlichen Zwecksetzungen. Dies bedingt ihre ökonomische Existenzberechtigung.

Die Unternehmung ist somit ein künstliches System. Die nähere Betrachtung zeigt, daß sich die Unternehmung in weitere Teil- oder Subsysteme²⁾ entsprechend ihren Funktionskreisen aufgliedern läßt. Diese Teilsysteme sind nicht komplett voneinander abgeschlossen, sondern haben Kontakte untereinander: Die Subsysteme sind offen³⁾.

Ebenso pflegt das ganze System " Unternehmung " Verbindungen nach außen. Insgesamt ist so die Unternehmung ein zum Umssystem offen gestaltetes System, verbunden mit diesem durch Input - und Output - leistungen, die einerseits in materiellen Dingen, zum anderen in immateriellen Dingen (Informationen) ihren Niederschlag finden.

1) Ulrich, H.: Die Unternehmung als produktives soziales System, Bern-Stuttgart 1968, S. 107

2) ebenda S. 107

3) ebenda S. 112

Die wirtschaftliche Zweckbezogenheit der Unternehmung bedingt, daß sie outputorientiert und dynamisch ist ; dynamisch insofern, als innerhalb des Systems " Unternehmung " Prozesse der Transformation von Materie und Informationen ablaufen. Diese Outputbezogenheit berechtigt zur Betrachtung der Unternehmung als produktives System. Die Betrachtung als " produktives soziales System " ¹⁾ ist gerechtfertigt durch die Einbeziehung des Menschen als Einzelnen und als Gruppe als eines der wichtigsten Elemente dieses Systems.

Die Vorgänge im System " Unternehmung " sind nicht determiniert und können auch nicht voll determiniert werden. Ebenso ist es kaum möglich, alle - aufgrund des Beziehungsreichtums, der die Komplexität des Systems " Unternehmung " begründet - Beziehungen und Abläufe in Unternehmungen darzustellen, ohne zu vereinfachen. Deshalb ist die Unternehmung nach Beer ²⁾ ein " äußerst komplexes probabilistisches System."

Die Unternehmung ist aus der Sicht der Systemtheorie ein äußerst komplexes, probabilistisches, offenes, dynamisches, zweckorientiertes System. Im Zusammenhang mit der vorliegenden Arbeit ist die Betrachtung der Unternehmung unter den Gesichtspunkten der Systemtheorie von Nutzen, da diese klar die Informationsbeziehungen und deren Notwendigkeit aufzeigt.

Die Unternehmung als offenes System - offen nach außen und offen in Bezug auf ihre Subsysteme nach innen - zeigt zwei Informationskreise: zum einen den internen zwischen den Subsystemen und zum anderen den externen Informationskreis zwischen dem System " Unternehmung " als ganzem und dem " Supersystem " ³⁾ " Umwelt " an den Schnittstellen Absatz- und Beschaffungsmarkt, wobei diese beiden Schnittstellen nicht nur unter dem materiellen Aspekt des Bezugs von Vormaterial

1) nach Ulrich, H.: Die Unternehmung als produktives soziales System, Bern-Stuttgart 1968

2) Beer, S.: Kybernetik und Management, Hmanburg 1962, S. 32

3) Ulrich, H.: Die Unternehmung als produktives soziales System, Bern-Stuttgart 1968, S. 107

und Geldmitteln und des Absatzes von Endprodukten gesehen werden sollen, sondern auch in Bezug auf Beschaffung und Absatz von Informationen, die den materiellen Vorgängen vorgelagert sind.

2.1.2. Die Unternehmung betrachtet unter dem Blickwinkel der Kybernetik

Verfolgt man die Informationen in einer Unternehmung und ist diese Unternehmung mit einer guten Organisation ausgestattet, so stellt sie sich als ein Feed-Back-System dar; als ein System, in dem nach der Transformation zum Output dieser an die zielvorgebenden Größen gemeldet wird, um Soll und Ist zu vergleichen und gegebenenfalls zu korrigieren.

Da dies ein systeminterner Vorgang ist, spricht man von Selbstregulung¹⁾ oder -steuerung: Nach der Beendigung des Zielbildungsprozesses werden den unteren Instanzen die zu verfolgenden Zielgrößen vorgegeben. Eine zwischengeschaltete Stufe operationalisiert diese Ziele und gibt die Arbeitsmethoden an. Die angesprochenen Abteilungen vollziehen die Anweisungen und produzieren - seien es Informationen, seien es Produkte - das "Ist". Dieses "Ist" wird der zielvorgebenden Instanz zurückgemeldet und dort mit der Sollvorstellung verglichen. Bei Abweichungen wird versucht, die Störgrößen zu ermitteln (zum Beispiel eingetretene Änderungen der wirtschaftlichen Lagen, interne Störungen wie Maschinenausfall und anderes mehr) und zu berücksichtigen und falls möglich zu beseitigen, ein Unterfangen, das in einem derart komplexen System sehr schwierig sein kann.

Durch diese Selbstregulierungsvorgänge wird aus dem dynamischen Sys-

1) Ulrich, H.: Die Unternehmung als produktives soziales System, Bern - Stuttgart 1968, S. 121

tem ein kybernetisches System ¹⁾, da die Vorgänge der Steuerung und der Regelung anzutreffen sind.

Die Kybernetik befaßt sich mit Verhaltensweisen von und Beziehungen zwischen Systemen, insbesondere von Steuerungs- und Regelungsvorgängen.

Diese Hauptbegriffe sind durch den Fachnormenausschuß Messen, Steuern, Regeln im Deutschen Normenausschuß wie folgt definiert worden:

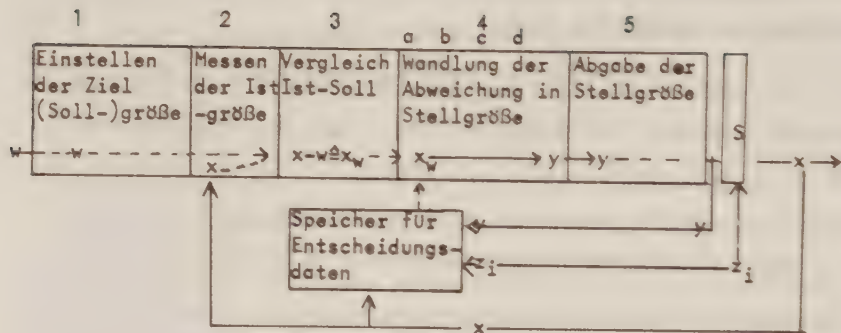
" Das Steuern - die Steuerung - ist der Vorgang in einem abgegrenzten System, bei dem eine oder mehrere Größen als Eingangsgrößen andere Größen als Ausgangsgrößen aufgrund der dem abgegrenzten System eigentümlichen Gesetzmäßigkeiten beeinflussen. Kennzeichnend für das Steuern ist der offene Wirkungsablauf über das einzelne Übertragungs-glied oder die Steuerkette.

Das Regeln - die Regelung - ist ein Vorgang, bei dem eine Größe, die zu regelnde Größe (Regelgröße), fortlaufend erfaßt, mit einer anderen Größe, der Führungsgröße, verglichen und abhängig vom Ergebnis dieses Vergleichs im Sinne einer Angleichung an die Führungsgröße beeinflußt wird. Der sich dabei ergebende Wirkungsablauf findet in einem geschlossenen Kreis, dem Regelkreis, statt." ²⁾

Die Darstellung eines solchen Regelungsvorganges zeigt die nach - folgende Abbildung; sie stellt eine Regelung 2. Ordnung mit Gedächtnisfunktion nach DULFER dar.

1) Ulrich, H.: Die Unternehmung als produktives soziales System, Bern-Stuttgart 1968, S. 119

2) DIN 19226, Regelungstechnik und Steuertechnik - Begriffe und Benennungen, hrsg. vom Fachnormenausschuß Messen, Steuern, Regeln im Deutschen Normenausschuß, Berlin - Köln 1968, S.3



4) Wandlung in Stellgröße:

- a) Informationsbeschaffung bzw. -abruf
- b) Ermittlung von alternativen Stellgrößen (-kombinationen)
- c) Bewertung der Alternativen
- d) Entscheidung über die abzugebende (korrigierte) Stellgröße

w = Zielsollgröße

x = erreichte Istgröße

x_w = Abweichung des Ist vom Soll

y = Stellgröße

z_i = Störgrößen

S = Regelstrecke

Abb.1 Darstellung einer Regelung nach Dulfer¹⁾

Nach der Einstellung der Zielgröße w und der daraus resultierenden Stellgröße y und ihrer Abgabe an die Regelstrecke S ergibt sich ein Ergebnis x , das wegen des Einflusses von Störgrößen z_i auf die Regelstrecke nicht mit w übereinstimmt. x wird zurückgemeldet, mit w verglichen und die Abweichung festgestellt. Aufgrund dieser Abweichung

1) aus Dulfer, E.: Zielsysteme, Entscheidungsprozess und Organisationsstruktur im kooperativen Betriebsverband, in: Weisser, G. (Hrsg.): Genossenschaften und Genossenschaftsforschung, Festschrift zum 65. Geburtstag von G. Draheim, Göttingen 1968, S. 189

und der Auswertung der vom Speicher zur Verfügung gestellten Informationen wird eine neue Stellgröße ermittelt, die unter möglichst weitgehender Berücksichtigung der Störgrößen die Zielgröße w anstrebt. Das von S hervorgebrachte Ergebnis wird dann wieder mit der Zielgröße w verglichen. Da die Störgrößen nicht mit Sicherheit vorausgesagt werden können, wird x immer von w abweichen, wenn auch die Abweichungen mit der Zeit geringer werden können insbesondere dann, wenn die Störgrößen gewisse Regelmäßigkeiten aufweisen, auf die man sich einstellen kann.

Der Speicher enthält u.a. Informationen über die Störgrößen: er speichert die Werte von z_i , die in der Vergangenheit angefallen sind. Zudem speichert er Informationen über frühere Stellgrößen und deren Wirkungen, sowie über in diesem Zusammenhang anzunehmende Wahrscheinlichkeiten zukünftiger Wirkungen (Ereignis- und Erwartungsinformationen)¹⁾.

Ziel von Regelung und Steuerung ist es, ein System in einem stabilen Zustand zu halten. Grundsätzlich unterscheidet man 2 Arten von Stabilität: die Monostabilität, bei der dem System nur ein Ziel bekannt ist und die Multistabilität, bei der dem System mehrere mögliche Ziele bekannt sind. Besteht ein System aus mehreren Subsystemen, die eine eigene Führungsgröße haben, so kann es eine Ultrastabilität²⁾ aufweisen, wenn das Gesamtsystem eine eigene Führungsgröße hat, die aber keine eigenen Steuer- oder Regelungsmechanismen besitzt. Die Stabilität des Gesamtsystems wird durch Anpassung der Subsysteme erreicht³⁾.

Die Betrachtungsweise der Kybernetik führt somit auch in die Informationsbeziehungen innerhalb der Unternehmung mit Berücksichtigung der Außeneinflüsse.

- 1) nach: Dülfer, E.: Zielsysteme, Entscheidungsprozeß und Organisationsstruktur im kooperativen Betriebsverband, in: Weisser, G. (Hrsg.): Genossenschaften und Genossenschaftsforschung, Festschrift zum 65. Geburtstag von G. Draheim, Göttingen 1968, S. 188
- 2) + 3) Lindemann, P.: Wirtschaftskybernetik und Unternehmensführung, Neuwied-Berlin 1970, S. 69/70

Die zwei angesprochenen verschiedenen Betrachtungsaspekte der Unternehmung zeigen so, daß in beiden Formen der Begriff " Information " eine große Rolle spielt und zur Beschreibung des Gebildes Unternehmung notwendig ist.

2.2. Die Bedeutung der Information für Entscheidungen

Die Unternehmung beschafft sich Informationen nicht nur um ihrer selbst willen, um sie als Produkt abzusetzen, sondern in weit größerem Maße deshalb, weil diese die Grundlage einer jeden Entscheidung sind, die in der Unternehmung zu fällen ist: Die Informationen bestimmen die Güte der Entscheidung: " Die Güte der Entscheidungen steht in unmittelbarem Zusammenhang mit den verfügbaren Informationen." ¹⁾

2.2.1. Der Entscheidungsprozess

Will man den Begriff der Entscheidung umfassend aufzeigen, so reicht es nicht aus, sich nur mit " Entscheidungen im engeren Sinn, mit Willensakten, die die Entscheidungsüberlegungen zum Abschluß bringen " ²⁾ auseinanderzusetzen.

Die Entscheidung ist kein zeitlich punktueller Akt, sondern sie stellt sich in ihrem Ablauf gesehen als einen Prozeß dar, der sich in einzelne Phasen aufgliedern läßt.

Das Durchlaufen der Phasen des Entscheidungsprozesses ist mit je unterschiedlicher Schwerpunktlegung allen Arten von Entscheidungen gemeinsam und daher soll die Betrachtung des Entscheidungsprozesses unter dem Aspekt der Zuordnung der Informationsbeschaffung und -verarbeitung zu den einzelnen Phasen dieses Prozesses den weiteren Ausführungen zur Bedeutung der Information für Entscheidungen voran -

- 1) Heinen, E.: Das Zielsystem der Unternehmung, Wiesbaden 1966, S. 24
- 2) Heinen, E.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 3. Auflage, Wiesbaden 1970, S. 19

gestellt werden.

Mit der Aufgliederung der Entscheidung in Phasen und der Zuordnung der Informationsbeschaffung und -verarbeitung zu den Phasen haben sich u.a. Witte ¹⁾, Bleicher ²⁾ und Heinen ³⁾ befaßt.

Witte unterscheidet eine Anregungsphase, eine Unorientierungsphase, eine Orientierungsphase, eine Distanzierungsphase und letztlich die Entschlußphase. Nach den Ausführungen Wittes ist die Informationsbeschaffung in die Phase der Unorientiertheit einzuordnen, ihre Verarbeitung in die Orientierungsphase.

Bleicher beschreibt den Entscheidungsprozess unter mehr organisatorisch-formalen Gesichtspunkten, während Witte eher auf das Verhalten des Entscheidungssubjektes abstellt. Bleicher sieht den Entscheidungsprozess so :

1) Entscheidungsvorbereitung

a) Beschaffung und Speicherung von Informationen

b) Analyse der Ursachen

c) Ermittlung der Alternativen

d) Bewertung der Alternativen

e) Abstimmung

2) Entscheidung

Bleicher spricht die Informationsbeschaffung direkt an als eines der Hauptelemente der Entscheidungsvorbereitung.

Heinen gliedert den Entscheidungsprozess in folgende Phasen auf:

Willensbildung (Anregungsphase, Suchphase, Auswahl- oder Optimierungsphase), Willensdurchsetzung und Kontrollphase, wobei die Willens-

1) Witte, E.: Analyse der Entscheidung, organisatorische Probleme eines geistigen Prozesses, in: Grochla, E.(Hrsg.), Organisation und Rechnungswesen, Festschrift für E. Kosiol, Berlin 1964, S. 101 - 124

2) Bleicher, K.: Zur Zentralisation und Dezentralisation des Entscheidungsprozesses in der Unternehmung, in: Grochla, E.(Hrsg.), Organisation und Rechnungswesen, Festschrift für E. Kosiol, Berlin 1964, S. 131 - 134

3) Heinen, E.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden 1970, S. 19 und 49

bildung mit ihren vier Phasen den eigentlichen Entscheidungsprozess abdeckt.

Die Informationsbeschaffung ist nach Heinen in allen Phasen zu finden: " Allen im Verlauf betriebswirtschaftlicher Entscheidungsprozesse auszuführenden Verrichtungen liegt als gemeinsamer Zweck die Beschaffung von Informationen, die Gewinnung zweckorientierten Wissens, für die optimale Verwirklichung der Unternehmerziele zugrunde¹⁾ Heinen sieht somit den Vorgang der Entscheidung als einen Prozeß der bewußten Informationssammlung, -verarbeitung und - Übertragung²⁾.

Diese drei Beispiele mögen auch stehen für andere Autoren wie zum Beispiel Rühli³⁾ und Kloidt⁴⁾ und weitere, die sich mit der Aufspaltung des Entscheidungsprozesses und der Ansiedlung der Information in den einzelnen Phasen auseinandergesetzt haben.

Die angeführten Beispiele sollten aufzeigen, daß der Entscheidungsprozess und somit letztlich auch der Entscheidungsakt, die Wahl - handlung, ohne Informationsbereitstellung bzw. -beschaffung bei einer jeden Entscheidung nicht durchführbar ist.

Entscheidungen sind aber für eine jede Unternehmung unentbehrlich, will sie handlungsfähig bleiben. Somit ist die Information, ihre Beschaffung und Verarbeitung ein zentrales Moment der Unternehmung.

-
- 1) Heinen, E.: Betriebswirtschaftslehre heute, die Bedeutung der Entscheidungstheorie für Forschung und Praxis, öffentlicher Vortrag vom 1.2.1966 in München, o.O., o.J., S. 7
 - 2) Heinen, E.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 3. Auflage, Wiesbaden 1970, S. 21
 - 3) Rühli, E.: Grundzüge einer betriebswirtschaftlichen Entscheidungslehre, in: Angehrn, O. und Kunzi, H.P. (Hrsg.), Beiträge zur Lehre von der Unternehmung, Festschrift für Karl Küfer, Stuttgart 1968, S. 271 - 295
 - 4) Kloidt, H. u.a.: Zur Problematik des Entscheidungsprozesses, in: Kosiol, E. (Hrsg.), Organisation des Entscheidungsprozesses, Berlin 1959, S. 9 - 220

2.2.2. Entscheidungsarten¹⁾

Entscheidung ist nicht gleich Entscheidung. Es gibt unterschiedliche Gewichte und Folgen. So ist zumindest zu unterteilen in oft auftretende routinemäßige Entscheidungen und einmalige mehr oder weniger komplexe Entscheidungen, von mehr oder weniger Überlebensbedeutung für die Unternehmung²⁾.

Diese komplexen Entscheidungen werden als Führungsentscheidungen angesehen, die nicht delegierbar sind. Merkmale dieser Entscheidungen sind: 1) ihre Nicht-Delegierbarkeit, wie bereits erwähnt, 2) ihr Maß an Bedeutung für den Bestand der Unternehmung und 3) die Tatsache, daß sie nur aus der Kenntnis der ganzen Unternehmung heraus gefällt werden können.³⁾

Diese Entscheidungen bleiben der Unternehmensführungsspitze vorbehalten. Zu dieser Art von Entscheidungen rechnen nach Gutenberg⁴⁾ Maßnahmen, die in folgendem Rahmen getroffen werden müssen:

- 1) die Festlegung der Unternehmenspolitik auf weite Sicht
- 2) die Koordinierung der großen betrieblichen Teilbereiche
- 3) die Beseitigung von Störungen im laufenden Betriebsprozeß
- 4) geschäftliche Maßnahmen von außergewöhnlicher betrieblicher Bedeutung
- 5) die Besetzung von Führungsstellen im Unternehmen

Neben diesen echten Führungsentscheidungen⁵⁾ gibt es auf untergeordneten Ebenen Ressortentscheidungen, die wiederum zu unterteilen sind

- 1) Eine Aufzählung von Entscheidungstypen findet sich bei: Rühli, E.: Grundzüge einer betrieblichen Entscheidungslehre, in: Angehrn, O.; Künzi, H.P. (Hrsg.), Beiträge zur Lehre der Unternehmung, Festschrift für Karl Käfer, Stuttgart 1968, S. 273-276
- 2) nach Gutenberg, E.: Unternehmensführung, Organisation und Entscheidung, Wiesbaden 1962, S. 59 ff.
- 3) ebenda S. 59
- 4) ebenda S. 61
- 5) Gutenberg, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Bd. 1, Die Produktion, 20. Auflage, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1973, S. 134

in einmalige, die generelle Regelungen zum Ergebnis haben und fallweise Entscheidungen, die mehr oder weniger einmaliger Natur sind. Führungsentscheidungen sind in aller Regel von singulärer Natur, während Ressortentscheidungen von grundsätzlich mehr repetitiver Art sind.

Ein anderer Blickwinkel zeigt die Einteilung der Entscheidungsarten nach dem Grad der Sicherheit. Hier lassen sich unterscheiden¹⁾:

- 1) Entscheidungen, die ein eindeutiges Ergebnis bringen. Es ist nur der Eintritt des einen Ereignisses möglich; die Eintrittswahrscheinlichkeit ist $p=1$, alle anderen Ergebnisse haben eine Eintrittswahrscheinlichkeit von $p=0$. Solche Entscheidungen sind Entscheidungen unter Sicherheit.
- 2) Entscheidungen, die nicht eindeutig ein Ergebnis bringen. Eine solche Entscheidung kann zu mehreren Ergebnissen führen, deren Eintrittswahrscheinlichkeit bekannt ist. Die Wahrscheinlichkeitsverteilung ist so gestaltet, daß nicht ein Ereignis mit $p=1$ eintreten kann. Es treten mehrere Ereignisse mit unterschiedlicher Eintrittswahrscheinlichkeit auf; die Summe dieser Wahrscheinlichkeiten ist 1. Solche Entscheidungen sind Entscheidungen unter Risiko.
- 3) Entscheidungen, die Ereignisse nach sich ziehen, über deren Eintreten keine Wahrscheinlichkeitsangabe gemacht werden kann. Solche Entscheidungen sind Entscheidungen unter Unsicherheit.

Diese Aufteilung der Entscheidungen steht in einer engen Beziehung zu der genannten Aufgliederung in Ausführungsentscheidungen, Ressortentscheidungen und Führungsentscheidungen. So sind in der Regel Ausführungsentscheidungen Entscheidungen unter Sicherheit, Ressortentscheidungen sind sehr oft Entscheidungen unter Risiko und Führungsentscheidungen werden in aller Regel unter Unsicherheit getroffen.

1) Gutenberg, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Bd. 1, Die Produktion, 20. Auflage, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1973, S. 141/2

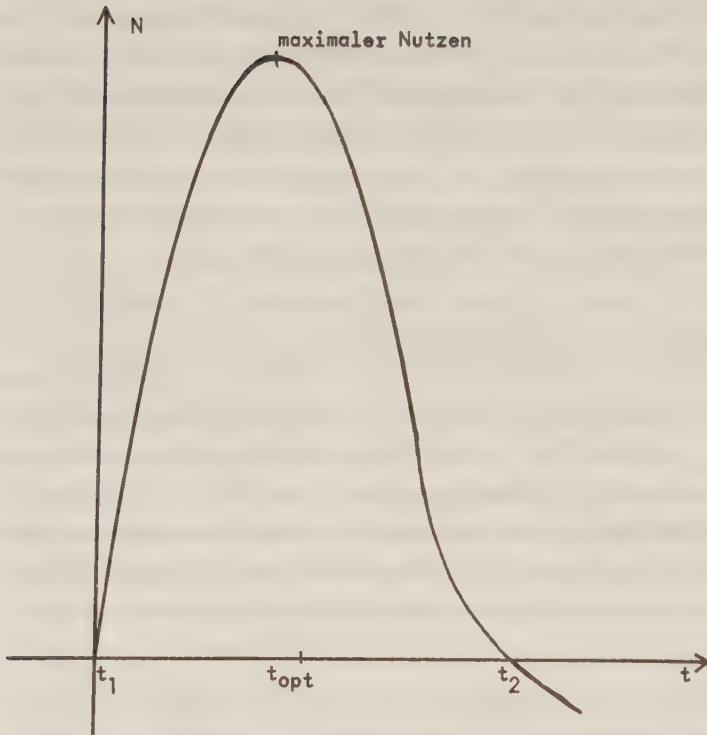
Aus der Art und der Reichweite solcher Führungsentscheidungen ist es evident, daß gerade bei der Entscheidungsfindung für derartige Führungsprobleme wie z.B. Investitionen, Produktionsprogrammumstellungen, Versuche der Erfassung neuer Abnehmerkreise etc. ausreichende und richtige Informationen von ausschlaggebender und erfolgsbestimmender Bedeutung sind, da sie helfen, der Entscheidung unter Unsicherheit einen Teil dieser Unsicherheit zu nehmen.

2.2.3. Gefahr der Fehlentscheidung bei veralteten Informationen

Insbesondere dann, wenn man bei der Informationserfassung und -aufbereitung sowie bei der Entscheidungsvorbereitung auf manuelle Verfahren angewiesen ist, können negative Folgen für die Richtigkeit der gefällten Entscheidung auftreten. Die bereits angesprochene qualitative Verbesserung der Information durch die EDV beinhaltet auch eine schnellere und sichere Informationsbearbeitung und -bereitstellung.

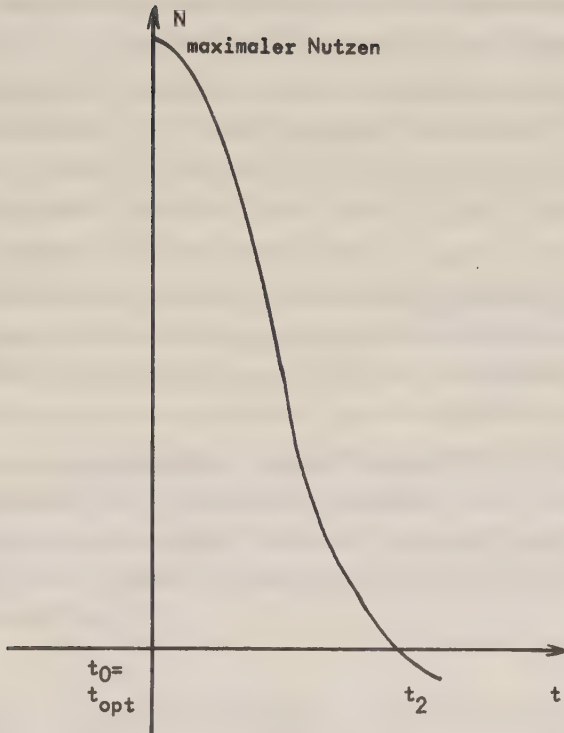
Denn nur aktuelle und richtige Informationen garantieren bestmögliche Entscheidungshilfen. Die Nützlichkeit von Informationen nimmt mit zunehmendem Alter der Information progressiv ab und kann nicht nur zu entsprechend weniger Hilfe bei der Entscheidung führen, sondern gar krasse Fehlentscheidungen herbeiführen, wenn sich die aktuelle Situation zur Zeit der Entscheidung grundlegend verändert hat, sich unter Umständen ins Gegenteil verkehrt hat und sich so entsprechend anders darstellt, als es die veraltete Information erscheinen läßt.

So kann eine für gegenwärtige Verhältnisse zu positiv dargestellte Finanzlage zu Entscheidungen z.B. im Investitionssektor führen, die die Unternehmung an den Rand der Insolvenz bringen. Die folgenden Abbildungen zeigen die Abhängigkeit des Nutzens, den eine Information in Bezug auf die Zeit stiftet.



- N = Nutzen
- t = Zeit nach dem Anfall der Erstinformation
- t_1 = Zeitpunkt des Anfalls der Erstinformation
- t_{opt} = optimaler Zeitpunkt für die Nutzenstiftung der Information
- $t_1 \leq t < t_{opt}$ = die Information ist zu jung
- $t_{opt} < t \leq t_2$ = die Information ist zu alt

Abb.2 Die Abhängigkeit des Nutzens einer Information von der Zeit I



N = Nutzen

t = Zeit nach Informationsanfall

t_{opt} = optimaler Zeitpunkt für die Nutzenstiftung der Information

Ab t_2 entstehen negative Nutzen, d.h. Nachteile oder Schäden

Abb.3 ¹⁾ Die Abhängigkeit des Nutzens einer Information von der Zeit II

1) in Anlehnung an Kernler, H.K.: Fertigungssteuerung mit EDV, Köln-Braunsfeld 1972, S. 9

Die Informationsbegriffe, die den vorstehenden Abbildungen 2 und 3 zugrunde liegen, haben unterschiedliche Inhalte.

Abb. 2 zeigt den Nutzenverlauf einer Information, die zum Zeitpunkt ihres Anfalls noch nicht vollständig ist. In t_1 ist sie eine Anregungsinformation, eine Art Kristallisationskern, um den sich im Zeitablauf von t_1 bis t_{opt} noch Teilinformationen scharen. So wird aus der unvollständigen Anregungsinformation im Zeitpunkt t_1 bis zum Zeitpunkt t_{opt} eine vollständige Information. Der latente Nutzen der Information steigt also von t_1 bis t_{opt} an. Die Information gewinnt bis t_{opt} an Aktualität und hat in t_{opt} ihr größtes Maß an Aussagekraft.

In Abb. 3 macht die Information keinen Entwicklungsprozess durch. Hier liegt eine vollständige Information vor, die gleich nach ihrem Anfall optimalen Nutzen stiftet. Bei ihr kann die gestiftete Nutzenmenge im Zeitablauf durch den auftretenden Verlust an Aktualität nur sinken.

2.2.4. Gefahr der Fehlentscheidung bei gefühlsmäßiger Entscheidung als Folge mangelnder Information

Auch in quantitativer Hinsicht kann die EDV helfen, Fehlentscheidungen zu verhindern. Wie schon ausgeführt, kann aufgrund der vorhandenen oder sofort herstellbaren Verfügbarkeit der gespeicherten Daten eine umfangreichere Informationsverarbeitung und -abrufung stattfinden als es bei einer nur aufs Gedächtnis als hauptsächlichem Datenspeicher gestützten Verarbeitung möglich wäre.

Diese Möglichkeit, ein Mehr an Informationen zur Entscheidungsfindung bereitzustellen, kann so Arten der Entscheidungsfindung ablösen, die sehr risikobehaftet sind: So spielt die Gewohnheit eine wichtige Rolle im Leben des Menschen; sie entlastet das Bewußtsein und be-

wirkt eine Verhaltenskonstanz ¹⁾. Das wirkt sich negativ auf Entscheidungen aus, wenn man nicht bemerkt, daß die vorliegende Entscheidungssituation keine "gewöhnliche" ist. Ähnlich ist es mit der Erfahrung, die eine enge Affinität zur Gewohnheit aufweist ²⁾. Auch die Erfahrung erzeugt ein gewohnheitsmäßiges Routineverhalten, das bei unzureichender Information über die anliegenden Entscheidungsobjekte zu falschem Verhalten führen kann.

So kann durch die EDV eine Entscheidungsfindung über gewohnheitsmäßige Reaktionen durch eine Verwendung und Verwertung neuer Informationen im Entscheidungsprozeß abgelöst und so die Gefahr abgewendet werden, daß Routineverhalten auch auf solche Entscheidungen angewendet wird, wo es nicht angebracht ist. Das routinemäßige Entscheiden wird durch vermehrte Informationsbereitstellung, die eine qualitativ verbesserte Informationsauswahl ermöglicht, weitgehend durch jeweils individuelle Entscheidungen ersetzt, soweit die Entscheidungssituation es notwendig macht.

2.2.5. Gefahr der Fehlentscheidung durch Interessen- und Zielkonflikte

Der Zielbildungsprozess in der Unternehmung führt nicht zu einer endgültigen Lösung der Zielkonflikte, vielmehr werden "Quasilösungen" ³⁾ erreicht, so daß latente Interessenkonflikte zwischen den den Zielbildungsprozess Beeinflussenden bestehen bleiben. Dies kann dazu führen, daß in auftretenden Entscheidungssituationen der eine oder andere die Möglichkeit sieht, durch gewisse Manipulationen doch noch seine Zielvorstellungen durchsetzen zu können und so zu Entscheidungen gelangt, die im Hinblick auf das bestehende Zielsystem betrachtet objektiv als Fehlentscheidungen anzusehen sind.

1) Bidlingmaier, J.: Unternehmerziele und Unternehmerstrategien, Wiesbaden 1964, S. 148

2) ebenda S. 160

3) Heinen, E.: Das Zielsystem der Unternehmung, Wiesbaden 1966, S. 201

Werden dem Träger der Entscheidung jedoch von der Datenverarbeitungsanlage objektive Entscheidungsregeln vorgegeben und ebensolche Informationen zur Seite gestellt, die er nicht übergehen kann, will er nicht als oberflächlich oder fahrlässig und damit unfähig für seine Position erscheinen, so wird er zu einer zumindest weniger subjektiven Entscheidung gezwungen.

2.3. Schwierigkeiten der Auswahl der wichtigen Informationen aus der Fülle der vorhandenen

In den vorangegangenen Abschnitten (2.2.3. bis 2.2.5.) wurde die Prämisse unterstellt, daß die für die Entscheidung bereitgestellten oder bereitstehenden Informationen entsprechend dem Problem bereits gesichtet und ausgewählt waren. Die Realisation dieser Prämisse stellt jedoch kein geringes Problem dar. Die Auswahl- und Interpretationsproblematik ist nicht leicht zu lösen, sieht man die Fülle der Informationen, die auf die Unternehmung als solche und auf die einzelnen Aktionsträger eindringt.

2.3.1. Wahl des richtigen Zeitpunktes der Information

Eine Information kann zu alt und zu jung sein (vgl. Abb.2 u.3 S. 34/35). Kurz: gut bis optimal ist sie nur in einem eng begrenzten Zeitraum zu gebrauchen. Dabei sollte besonders die Gefahr noch nicht aktueller und u.U. noch unvollständiger Informationen nicht zu gering eingeschätzt werden: Sie werden beiseite gelegt und vergessen. Zu dem Zeitpunkt, wo sie wirklich aktuell sind und entsprechende Hilfen darstellen, sind sie nicht mehr gespeichert: Man erinnert sich nicht mehr an sie.

Wichtig für den optimalen Zeitpunkt der Verwendung von Informationen ist auch die Beachtung der Reagibilität auf diese in Bezug auf Zeit und Umfang. Die elektronische Datenverarbeitung kann diesen Zeitraum verkürzen helfen und den Umfang vergrößern.¹⁾

1) Pietzsch, J.: Die Information in der industriellen Unternehmung, Köln-Opladen 1964, S. 52

2.3.2. Wahl der richtigen Aufbereitungsart der Informationen

So wie die Unternehmung die Information erhält, ist sie nicht immer ohne weiteres verwendbar: So sagt z.B. die Umsatzzahl eines Monats nichts aus über den Trend oder die gesamte Entwicklung.

Einzelne Informationen stellen oft nur Mosaiksteine dar, die jeder für sich genommen wertlos sind, zum Mosaik zusammengesetzt aber wertvolle Aussagen darstellen. Die Mosaikbildung in Form von Tabellen, Zusammenstellungen, Vergleichen etc. wird durch die Computertechnik ermöglicht und gefördert und so die Aussagefähigkeit der Informationen vertieft.

2.3.3. Wahl der richtigen Bezugsperson für die Information

Die so aufbereiteten Informationen müssen zur richtigen Bezugsperson weitergeleitet werden und dürfen nicht irgendwo versanden oder an der falschen Stelle landen. Auch hier kann eine Datenverarbeitungsanlage helfen, indem sie einerseits bei vertraulichen Informationen diese nur auf ein Code-Wort hin ausgibt und andererseits bei regelmäßigen Informationen diese auch der entsprechenden Stelle automatisch zu-leitet, so daß diese immer aktuell informiert ist.

Die bisherigen Ausführungen haben zum einen gezeigt, welche Bedeutung die Information als solche für eine Unternehmung hat, zum anderen wurde aber auch deutlich, daß die Information ihren optimalen Wert für die Unternehmung erst durch ihre sachgerechte Aufbereitung und Verarbeitung gewinnt, da " erst in dieser Phase die Informationen ihrer eigentlichen Bestimmung zugeführt (werden), das zweckorientierte Wissen um betriebliche Tatbestände ... also im Hinblick auf die Erreichung des Betriebsziels eingesetzt (wird) ¹⁾ ".

Im folgenden wird zu fragen sein, ob diese Form der Informationsbe-reitstellung - wie beschrieben - mit manuellen Verarbeitungsmethoden

1) Kramer, R.: Information und Kommunikation, Berlin 1965, S. 87

in allen Phasen wirtschaftlich durchführbar ist. Es ist zu prüfen, ob die Computertechnik diese Aufgaben auch für die im Thema angesprochenen Mittelbetriebe - wenigstens zum Teil-erfüllen kann, mit welchen Geräten und auf welchen Aufgabengebieten.

3. Größenordnungen von Datenverarbeitungsanlagen

Bevor man sich mit der Frage der Einsatzmöglichkeiten von Anlagen der Mittleren Datentechnik befaßt, ist es notwendig festzulegen, was man unter dem sehr schwimmenden und nirgendwo eindeutig eingegrenzten Begriff " Mittlere Datentechnik " verstehen will.

3.1. Büromaschinen

Datenverarbeitung ist die Verknüpfung von Daten. Dies wird auch getan mit den konventionellen Büromaschinen, die gemäß dem heutigen Entwicklungsstand auch mit elektronischen Bauelementen ausgestattet sind. Zu diesem Gerätetypus rechnet man Rechen- und Schreibmaschinen sowie Buchungsautomaten: kurz alle solche Maschinen, bei denen der Mensch noch während der ganzen Dauer des jeweiligen Verarbeitungsvorgangs anwesend sein muß, um wesentliche und für den reibungslosen Ablauf notwendige Steuerungs- und Kontrollfunktionen ausüben zu können. Diese Geräte zählen deshalb noch nicht zur Mittleren Datentechnik .

3.2. Großcomputer

Der andere Extrempunkt der maschinellen Datenverarbeitung sind die Großcomputer: Die Großrechenanlagen, die alle programmierbaren Aufgaben, die man sich ausdenken kann, lösen können. Es sind Anlagen mit sehr großen Speicherkapazitäten, immensen Rechen- und Ausgabe - geschwindigkeiten und hohen Kosten. Als Beispiel sei eine recht große Anlage genannt, die im Plasmaphysik-Institut in Garching steht. Diese Anlage verfügt über 2,048 Mill. Bytes Kernspeicherstellen und nimmt pro Sekunde bis zu 16,6 Mill. Operationen vor. Sie ist so dimensioniert, daß 200 Wissenschaftler im uneingeschränkten Dialogverkehr mit

ihr stehen können. Die Gesamtkosten belaufen sich auf DM 25 000 000¹⁾. Auch diese Anlagen zählen selbstverständlich nicht zur Mittleren Datentechnik und sind aus den verschiedensten Gründen - zu hohe Kosten, nicht ausgelastete Kapazität: beides Faktoren, die zur Unwirtschaftlichkeit führen - für Mittelbetriebe nicht diskutabel, geht man davon aus, daß sich ein Mittelbetrieb eine Datenverarbeitungsanlage selbst anschafft und nicht in irgendeiner Form (Rechenzentrum oder Verbundsystem mit anderen) an solchen Großanlagen teilhat.

Grob läßt sich schon jetzt aussagen, daß die Anlagen der Mittleren Datentechnik irgendwo zwischen Büromaschine und Großrechner ihren Platz haben.

3.3. Die Anlagen der Mittleren Datentechnik und ihre Abgrenzung

3.3.1. Definitionen der gängigen Literatur

3.3.1.1. Definition nach Heinrich

Heinrich²⁾ versucht, den Begriff der Mittleren Datentechnik durch Eingrenzung in den Griff zu bekommen. Seine " weiteste " Definition besagt, daß die Mittlere Datentechnik alle Konfigurationen umfaßt, die die große Lücke zwischen Büromaschinen und Großcomputern schließen. Die Brauchbarkeit dieser Definition schränkt er allerdings selbst sehr stark ein, da die Heterogenität der Anlagen, die diese Definition umfaßt, sehr groß ist.

Seine "weitere" Definition beschränkt die Mittlere Datentechnik auf Abrechnungsautomaten und Abrechnungssysteme, d.h. auf Datenverarbeitungssysteme, die neben der manuellen auch eine maschinelle Dateneingabe zulassen.

Die dritte " enge " Definition umfaßt lediglich den Magnetkontencomputer, einen bestimmten Typus eines Abrechnungssystems, der den Be-

1) Fischer, C.; Gahse, S. (Hrsg.): Handbuch der automatischen Datenverarbeitung für die gesamte betriebliche Praxis, München 1970, S. 47f.

2) Heinrich, L.: Mittlere Datentechnik, Köln-Braunsfeld 1972, S. 25ff.

griff der Mittleren Datentechnik in der zeitlich folgenden Literatur sowie in der Herstellersprache sehr stark geprägt hat. Lange Zeit fand dieser Begriff nur auf diese Konfigurationen Anwendung.

3.3.1.2. Definition nach Kresse

Kresse ¹⁾ versucht die Mittlere Datentechnik nach der Stufe der maschinellen Integrationsmöglichkeit einzuordnen. Er unterscheidet dabei sechs - nachfolgend angegebene - Konfigurationen:

- 1) Handschreibebuchführung
- 2) Konventionelle Büromaschinenteknik
- 3) Konventionelle Lochkartencomputer
- 4) Mittlere Datentechnik
- 5) Elektronische Großrechner
- 6) Datenverarbeitung außer Haus, wobei nach Ansicht der Verfasserin dieser Arbeit der Punkt 6) nur eine Spielart des Punktes 5) ist und keiner besonderen Erwähnung bedürfte.

3.3.1.3. Definition nach Küster/Hetzel

Eine ähnliche Abstufung versuchen Küster/Hetzel ²⁾. Bei ihnen ist die Mittlere Datentechnik der maschinellen Datenverarbeitung zugehörig, die zwischen der manuellen Datenverarbeitung und den integrierten Systemen einzuordnen ist.

-
- 1) Kresse, W. (Hrsg.): Aktuelle Probleme der Datenverarbeitung und Bilanzierung, Stuttgart 1971, S. 86
 - 2) Küster, W., Hetzel, F.: Datenverarbeitung mit System, Neuwied-Berlin 1971, S. 274

3.3.1.4. Definition nach Fischer/Gahse

Eine ganz andere Art der Abgrenzung haben Fischer/Gahse ¹⁾ gewählt. Sie suchen keinen Bezug zu anderen Computerarten, sondern grenzen klar nach Speicherkapazität ab: Die Mittlere Datentechnik umfaßt danach Computer bis zu einer Kapazität von 16 K, wobei die Autoren nicht angeben, welcher Art diese Kapazität ist: Ist es die gesamte Speicherkapazität, die sich die Programme und die Daten teilen müssen oder ist es nur der Teil des Speichers, der frei ist zur Daten- und Ergebnisspeicherung?

3.3.2. Neuere Entwicklungen

Bei all diesen Definitions- und Abgrenzungsversuchen konnte die neueste Entwicklungstendenz noch nicht berücksichtigt werden.

Ganz neue Wege zeigten die im April 1975 vorgestellten Anlagen, die mit Disketten, kleinen Magnetplatten, arbeiten und sich so in der grundsätzlichen Verarbeitungsweise von den Großcomputern mit Platteneinheiten nicht mehr unterscheiden. Diese Anlagen spalten die Mittlere Datentechnik in zwei Teilbereiche, deren einer, der ältere, durch das Magnetkonto beherrscht wird und der neuere, der die Diskette bzw. Floppy-Disk als Charakteristikum aufweist.

Durch diese neue Form wird die Abgrenzung zu den Großcomputern noch schwerer und die Grenzen noch schwimmender. Trotzdem soll eine für diese Arbeit maßgebende Eingrenzung versucht werden.

3.3.3. Gebliebene Abgrenzungskriterien

3.3.3.1. Technische Charakteristika

Die Abgrenzung soll einmal gewonnen werden über technische typische

1) Fischer, C., Gahse, S. (Hrsg.): Handbuch der automatischen Datenverarbeitung für die gesamte betriebliche Praxis, München 1970,

Charakteristika der Hardware und zum anderen über Unterschiede betreffend Anforderung und Leistung gegenüber den Großcomputern.

Folgende Merkmale müssen notwendig von einer Anlage erfüllt werden, will man sie der Mittleren Datentechnik zuordnen. Diese Merkmale stellen die untersten Bedingungsgrenzen dar:

- 1) Die Anlage muß mit einer alpha-numerischen Tastatur ausgestattet sein.
- 2) Sie muß elektronische Rechen- und Steuerwerke mit digitaler Logik besitzen.
- 3) Sie muß frei programmierbar sein.
- 4) Die Möglichkeit des Anschlusses peripherer Geräte muß gegeben sein.
- 5) Innerhalb der Maschineneinheit muß ein Druckwerk vorhanden sein.¹⁾
- 6) Eine Direktverarbeitung muß möglich sein (Eingriffsmöglichkeit in laufende Prozesse).
- 7) Eine kontinuierliche manuelle Eingabe muß gewährleistet sein.
- 8) Möglichkeiten der Formularbeschriftungen müssen gegeben sein.²⁾

Die Ausstattung mit einer Tastatur macht das Gerät bedienerfreundlich, da die zu verarbeitenden Daten direkt eingegeben und verarbeitet werden können. Datenerfassung und Datenverarbeitung können somit gemeinsam vorgenommen werden.³⁾ Allerdings ist die Verarbeitungsgeschwindigkeit von der Arbeits- und Bedienungsgeschwindigkeit der Bedienungskraft abhängig.

Die Anschlußmöglichkeiten für periphere Geräte lassen einen Ausbau der Leistungsfähigkeit der Anlagen der Mittleren Datentechnik zu. Zu den häufigsten peripheren Geräten zählen Lochkartenstanzer und -leser sowie Magnetnetbandkassettengeräte und spezifisch bei Magnetknotencomputern Kontenzufuhrgeräte. Je nach technischer Ausgestaltung

- 1) Nach Kresse, W. (Hrsg.): Aktuelle Probleme der Datenverarbeitung und Bilanzierung, Stuttgart 1971, S. 87/8
- 2) Grochla, E. und Mitarbeiter: Anwendung der Mittleren Datentechnik, München 1974, S. 26/7 (zu Punkt 6;7;8)
- 3) Grupp, B.: Einsatzmöglichkeiten der Datenverarbeitung in Mittel- und Kleinbetrieben, Ludwigshafen 1972, S. 17

der Grundeinheit können maximal bis über ein Dutzend Peripheriegeräte an die Zentraleinheit angeschlossen werden, die z.T. sogar zur Zentraleinheit simultan arbeiten können ¹⁾.

Die Geräte der Mittleren Datentechnik weisen drei grundsätzliche Arten von Druckwerken auf: Typenhebeldruckwerke, Blockdrucker und Zeilendrucker, wovon der Zeilendrucker in einer Zeiteinheit am meisten Zeichen ausgeben kann; er kann gegenüber dem Typenhebeldruckwerk zwischen 30 und 40 mal mehr Zeichen in einer Zeiteinheit andrucken. Die Ausgabegeschwindigkeiten innerhalb der Anlagen der Mittleren Datentechnik können so sehr stark voneinander abweichen.

Mit das wichtigste Moment ist die freie Programmierung im Gegensatz zu einer verschienten (gefädelten) ²⁾, mit der von vorneherein die Einsatzmöglichkeiten stark festgelegt sind und Änderungen nur mühsam und kostenaufwendig zu erreichen sind.

Bei der freien Programmierung wird das Programm in der Regel auf Magnetbandkassetten (seltener auf Magnetkarten) gehalten und bei Bedarf in den Lebenspeicher (Read-and-Write-Speicher) ³⁾ der Anlage eingelesen. Änderungen sind durch Löschungen und Neuaufnahme auf der Kassette einfach zu bewerkstelligen. Befindet sich das Programm dagegen auf sogenannten Read-Only-Speichern, festverdrahteten Wechselspeichern, bedeutet jede Befehlsänderung ein Umfädeln und Löten; zudem ist die Datenübertragung, wie der Begriff schon aussagt, nur in eine Richtung möglich.

Als ein Beispiel für mögliche negative Auswirkungen von Programmen,

1) Kienzle (Hrsg.): EDV-System Kienzle 6100, Villingen, o.J., o.S.

2) Grochla, E. und Mitarbeiter: Anwendung der Mittleren Datentechnik, München 1974, S. 67/68

3) E. Grochla u. Mitarbeiter: Anwendung der Mittleren Datentechnik, München 1974, S. 67

die auf Festspeichern gehalten sind, mag die Unternehmung 21 ¹⁾ gelten, die vor Einsatz eines Plattencomputers mit freier Programmierung einen Magnetkontencomputer mit festverdrahteten verlöteten Programmen besaß. Alleine die Kosten für das Lohn- und Gehaltsprogramm beliefen sich im Laufe von zwei Jahren auf DM 60 000, da jede Änderung im Herstellerwerk durch Umfädeln und Umlöten herbeigeführt werden mußte und von der Unternehmung nicht selbst durchgeführt werden konnte. Stillstandszeiten und Änderungskosten kumulierten sich so laut Aussagen der Unternehmung 21 auf den oben genannten Betrag.

3.3.3.2. Sonstige Merkmale

3.3.3.2.1. Preis

Ein wichtiges Kriterium bei der Anschaffung einer eigenen Anlage bilden die Kosten, wobei ein großer Anteil durch den Kaufpreis bzw. die monatliche Miete der Hardware gebildet wird.

Grenzt man die Mittlere Datentechnik nach diesem Kriterium ab, so ist nach Angaben der verschiedenen Hersteller für die Grundhardware ohne zusätzliche Peripherieeinheiten eine obere Preisgrenze heute ²⁾ bei ungefähr DM 80 000 gegeben bzw. eine monatliche Hardwaremiete von bis DM 2 700, was bei einer Berechnungsgrundlage von 2 % vom Anschaffungswert bei einer Mietdauer von 72 Monaten zuzüglich Wartungs- und Instandhaltungskosten einem Kaufpreis von ungefähr DM 80 000 entspricht. ³⁾

- 1) Unternehmung Nr. 21, die sich an einer Umfrage beteiligte; dazu siehe unter 12. Anhang
- 2) Seit ungefähr 2 bis 3 Jahren ist ein allgemeiner Preisrückgang bei der Hardware der Mittleren Datentechnik zu beobachten
- 3) lt. Kienzle, Gespräch vom 25.7.1977

3.3.3.2.2. Leistung

Was das Leistungsvermögen betrifft, so ist dieses beschränkt durch die Speicherkapazität, die, selbst wenn man nicht die Grenze wie bei Fischer/Gahse bei 16 K sondern bei maximal 64 K ansetzen will, die Einsatzgebiete einschränkt. Mit diesem Speichervorrat sind schwierige Probleme der Operations-Research-Anwendungen und der Management-Informationssysteme nicht zu bewältigen ¹⁾.

Hauptanwendungsgebiete sind bisher die typischen Massenarbeiten und einfach strukturierte Dispositionsaufgaben.

Tabellarisch kann man die Einsatzgebiete wie folgt zusammenfassen: ²⁾

Einsatzgebiete	dort eingesetzt von x befragten Unternehmungen	
	%	absolut
1. Finanzbuchhaltung ohne Mahnwesen	100	21
2. Lohn- und Gehaltsabrechnung	95	20
3. Statistische Auswertungen	66	14
4. Fakturierung	57	12
5. Kostenrechnung	52	11
6. Mahnwesen	42	9
7. Lagerführung, Material- und Fertigwaren	42	9
8. Kalkulationen	9	2

1) siehe auch: IBM. (Hrsg.): Systembeschreibung IBM 3, Modell 10, Abschnitt "Entscheidungshilfen für die Geschäftsleitung" o.O., o.J., o.S., erstellt für Unternehmung Nr. 21, "Programmsysteme für ... operations research stehen für das angemietete System nicht zur Verfügung, weil dessen Rechenkapazität überfordert wurde. Das System 3 wurde für mittlere Unternehmen konzipiert, die noch selten die erforderliche Infrastruktur besitzen, um aus diesen Methoden wirksame Hilfen zu ziehen".

2) Die Zahlenangaben wurden durch eine Umfrage gewonnen. Näheres über diese Umfrage siehe Anhang 11. I-III

Tab. 1 Einsatzgebiete der Mittleren Datentechnik

Zu qualitativ gleichen Aussagen kommt das BIFOA-Institut (Köln), das unter den Herstellern der Mittleren Datentechnik über die "MDT-Verteilung nach Aufgabenbereichen" eine Umfrage durchführte.¹⁾

Probleme der Fertigungssteuerung sind nach dem derzeitigen Stand nur sehr schlecht, wenn überhaupt, und umständlich und unwirtschaftlich zu lösen. Die Hauptanwendungsgebiete liegen im Bereich von Abrechnungs- und Aufbereitungsaufgaben und zeigen auch hier den Entwicklungsursprung der Anlagen der Mittleren Datentechnik: die Buchungs- und Fakturiermaschinen.

3.3.3.2.3. Bedienung

Von Vorzug für den Benutzer ist es gegenüber den Großrechnern, daß das Bedienungspersonal nur geringer Schulung bedarf und schon nach kurzer Einweisungszeit in der Lage ist, mit dem Gerät zu arbeiten.

Die Frage der Eigenprogrammierung oder der eigenen Änderungen von Programmen sei an anderer Stelle erörtert.

3.3.3.2.4. Raumanforderungen

Ebenso begrüßenswert ist es, daß diese kleinen Geräte - sie sind in aller Regel nicht größer als ein normaler Schreibtisch - keine besonderen Anforderungen an ihre Aufstellräume stellen; es ist weder eine Klimatisierung noch eine Schallabdichtung notwendig. Sie können in jedem beliebigen Raum aufgestellt und an die üblichen Stromquel-

1) Grochla, E. und Mitarbeiter: Anwendung der Mittleren Datentechnik, München 1974, S. 96 u. 98

len angeschlossen werden. Da die Geräuschentwicklung minimal ist - sie liegt weit unter dem Geräuschpegel, den eine übliche Buchungsmaschine erzeugt - können ohne gesundheitliche und leistungsmäßige Beschränkungen im gleichen Raum Menschen arbeiten.

3.3.3.2.5. Eingliederung laut Herstellerangaben

Als letztes Abgrenzungsmerkmal genannt sei die eindeutige Aussage der Hersteller, daß diese Geräte für Mittelbetriebe konzipiert sind und als sogenannte "Bürocomputer" (Philips) mit niedrigem Preis und geringen Bedienungsanforderungen ihren Platz in Mittelbetrieben finden sollen.

3.3.4. Die Zweiteilung der Anlagen der Mittleren Datentechnik

Wie bereits mehrmals angeklungen, lassen sich die Anlagen der Mittleren Datentechnik nach den neuesten Entwicklungen in zwei grundsätzliche Arten aufteilen.

Gemäß der historischen Entwicklung soll hier zunächst der Magnetkontencomputer seine Würdigung finden.

3.3.4.1. Magnetkontencomputer

Diese Anlagenkonfiguration machte die Mittlere Datentechnik als einen etwas bestimmtes aussagenden Begriff als solche "gesellschaftsfähig" und bekannt.

3.3.4.1.1. Das Magnetkonto

Wie schon der Name sagt, ist das Magnetkonto das Charakteristikum die-

ser Anlagenform. Ein Magnetkonto ist ein Datenträger, der von Mensch und Maschine gleichermaßen gelesen werden kann. Die Konten ¹⁾ haben an ihrer linken Längsseite einen Rand, der aus magnetisierbarem Material besteht. Dieser Streifen befindet sich sowohl auf der Vorder- wie auch auf der Rückseite der Kontokarten.

Die mit Tastatur eingegebenen Daten können entweder auf dem magnetisierten Teil, nur auf dem unmagnetisierten oder auf beiden Kontoteilen gespeichert werden. Die Speicherkapazität des Magnetstreifens der einzelnen Magnetkarte ist je nach Größe unterschiedlich, grundsätzlich jedoch fest begrenzt: Der Streifen kann je nach Ausführung maximal bis 1500 numerische oder 1000 alpha-numerische Zeichen ²⁾ aufnehmen, was je nach Art der zu bearbeitenden Bereiche recht knapp sein kann.

3.3.4.1.1.1. Vorteile

Ein Hauptvorteil dieses Datenträgers liegt darin, daß er visuell wie maschinell gut lesbar ist, wobei die visuelle Lesbarkeit auch ein positiver psychologischer Faktor ist, besonders für diejenigen, die zum ersten Male mit einer Datenverarbeitungsanlage arbeiten wollen und zumindest Teile ihrer alten Informations- und Belegarten "retten" möchten. So fällt das Umstellen leichter, da viele Abläufe durch den Einsatz eines Magnetkartencomputers organisatorisch kaum verändert werden.

Ändern sich Teile der auf dem Magnetkonto gespeicherten Informationen, so muß keine neue Karte angelegt werden: Die Änderungen werden über Tastatur eingegeben und die veralteten Angaben so auch gelöscht. Hier

1) Die Maße der Konten und des magnetisierten Streifens variieren von Hersteller zu Hersteller; das übliche Kontenmaß entspricht der DIN A 4

2) Ausschuß für wirtschaftliche Verwaltung e.V. (Hrsg.): Mittlere Datentechnik - Organisation und Anwendung, Frankfurt 1975, S. 24

liegt auch ein Vorteil gegenüber einer Lochkarte, wo Korrekturen in dieser Form nicht möglich sind.

Die magnetisch gespeicherten, und von der Anlage automatisch verwertbaren Daten bedingen, daß die Anzahl der manuell einzugebenden Daten für einen Verarbeitungsablauf im Verhältnis zur Konventionell-Verarbeitung vermindert wird, so daß dadurch insgesamt eine schnellere Verarbeitungszeit als z.B. mit Buchungsmaschinen erreicht wird.

Will man von einem Verarbeitungskomplex zu einem anderen überwechseln, so braucht man lediglich Zugriff zu nehmen zu anderen Karten und zu anderen Programmkassetten oder -karten. Das Arbeiten mit Magnetkontencomputern kennt somit nur sehr geringe Rüstzeiten. Das Magnetkonto wird als wirtschaftlichster Datenträger und als wirtschaftlichstes Speichermedium angesehen, wenn mit kleinen und mittelgroßen Karteien gearbeitet wird.¹⁾

3.3.4.1.1.2. Nachteile

Das Magnetkonto hat aber auch eine Anzahl weniger guter Eigenschaften. Die relativ hohe interne Arbeitsgeschwindigkeit und Datenausgabe bei den Anlagen der Mittleren Datentechnik wird dadurch wieder aufgehoben, daß die Magnetkarten für sehr viele Arbeitsgänge der Maschine einzeln per Hand zugeführt werden müssen. Zudem können die Magnetkontencomputer die Kontokarten nicht maschinell mischen, sortieren oder gar aus dem Trog ziehen. Alle diese Arbeitsgänge müssen manuell durchgeführt werden. Lediglich die Ablage der Karten nach der Verarbeitung in entsprechende Fächer kann je nach Anlagenkonfiguration nach maximal 3 unterschiedlichen Kriterien vorgenommen werden.

1) Grochla, E. und Mitarbeiter: Anwendung der Mittleren Datentechnik, München 1974, S. 44

Auch das Argument der Hersteller, die Verarbeitungskapazität sei quasi unbeschränkt, da man ja so viele Magnetkarten wie erwünscht verarbeiten lassen kann, ist nicht Überzeugend. Dieses stimmt zwar grundsätzlich: Der Kapazitätsengpaß liegt nicht - zumindest aus dieser Sicht - bei dem Datenträger oder der Datenverarbeitungsanlage, sondern bei der Bedienungskraft, die eben in einer Zeiteinheit nur maximal nur x Karten ziehen und zuführen kann. Dazu kommt noch, daß ab einer gewissen Anzahl von Karten pro Trog - etwa ab 2000 bis 3000 ¹⁾ - eine einzelne Bedienungskraft nicht mehr in der Lage ist, diese Karten alle selbst zu ziehen und auch gleich wieder einzusortieren; das heißt es müßte eine zweite Kraft, eine Kontenzieherin, eingesetzt werden, will man rentabel mit der Anlage arbeiten. Die sofortige Wiedereinsortierung ist bei gewissen Arbeiten wie z.B. bei der Fakturierung mit gleichzeitiger Lagerbestandsführung unbedingt notwendig, da das momentan gebrauchte Artikelkonto vielleicht bei der nächsten oder Übernächsten Faktura wieder gebraucht wird.

Grundsätzlich sind die auf Seite 46 aufgeführten Arbeiten möglich, insbesondere wenn man der Anlage zwei Karten gleichzeitig eingeben kann. Aber in 90% ²⁾ aller Anwendungsfälle werden Magnetkontencomputer nur als Ersatz für Buchungsmaschinen benutzt und außer der Finanz-, Anlagen- und Lohn/Gehaltsbuchhaltung - in wenigen und einfach gelagerten Fällen auch Teile der Kostenrechnung und die Lagerbuchführung - keine anderen Arbeiten durchgeführt.

Integrationsmöglichkeiten - auf diesen Begriff wird in einem späteren Kapitel noch einmal ausführlich eingegangen - bietet der Magnetkontencomputer in der Theorie wohl, in der Praxis jedoch kaum.

Als zwei typische Integrationskreise werden von den Herstellern ge-

1) Grupp, B.: Einsatzmöglichkeiten der Datenverarbeitung in Mittel- und Kleinbetrieben, Ludwigshafen 1972, S. 31

2) ebenda, S. 74

nennt:

1. Fakturierung + Lagerbestandsführung + Finanzbuchhaltung
2. Finanzbuchhaltung + Lohn/Gehaltsbuchhaltung + Kostenrechnung

Wie später noch zu zeigen sein wird, gelten diese Integrationsmöglichkeiten nur unter Einhaltung bestimmter Prämissen.

3.3.4.2. Plattencomputer

Die neue Form der Bürocomputer der hier besprochenen Größenordnung wurde im Frühjahr 1975 auf den Markt gebracht. Sie stellen sozusagen eine Miniausgabe der Großcomputer dar.

Dies ist insofern zu begrüßen, als sich ein Teil der Probleme und der Aufgaben bei Groß- und Mittelbetrieben lediglich in quantitativer Hinsicht unterscheiden und kaum in qualitativer (so z.B. die Finanzbuchführung), so daß ein Kleincomputer, der prinzipiell so ausgelegt ist wie ein Großcomputer, dieser Realität nun - quasi zum ersten Male in der Computergeschichte - Rechnung trägt.

3.3.4.2.1. Die Diskette

Datenträger dieser Konfiguration ist die Diskette, von anderen Herstellern auch Floppy-Disk genannt. Bei diesem Datenträger handelt es sich um eine kleine Platte in Größe einer normalen Schallplatte, die ähnlich den großen Magnetplatten arbeitet. Auf diesen Datenträgern werden die Dateien gehalten. Die einzelnen Disketten sind mehrmals löschar und so wiederverwendbar.

3.3.4.2.1.1. Vorteile

Die einzugebenden Geschäftsvorfälle und zu verarbeitenden Daten kön-

nen zum einen direkt über Tastatur in den Plattencomputer eingegeben werden, zum anderen kann man diese Daten über ein Peripheriegerät auf eine Diskette übertragen und diese dann dem Hauptgerät zuführen. Dies hat den Vorteil, daß die eigentliche Anlage in ihren Verarbeitungen nicht unterbrochen und gestoppt werden muß, weil Daten langsam, eben über Tastatur, eingegeben werden müssen. Diese Vorteile hat ein Magnetkontencomputer der reinen Form (das heißt ohne Peripheriegeräte wie Lochkarten- oder Lochstreifenstanzer und -leser) nicht: Gibt die Bedienungskraft Daten ein, ist die Anlage für eine Verarbeitung während dieser Zeit blockiert.

Durch die größere Integrationsmöglichkeit ist auch der Bereich der wirtschaftlich vertretbar zu verarbeitenden Probleme angestiegen, so daß diese neue Entwicklung gegenüber dem konventionellen Magnetkontencomputer - bei oft nahezu gleicher Preisgestaltung - einige Vorteile aufweist bzw. fürs gleiche Geld mehr Leistung bringt (ob dieses pauschal immer so gilt, sei an anderer Stelle noch geprüft).

Die Zugriffszeiten bei solchen Anlagen liegen bei 0,1 sek.¹⁾.

3.3.4.2.1.2. Nachteile

Ein Nachteil der Diskette ist, daß die auf ihr gespeicherten Daten nicht direkt visuell ablesbar sind. Dies nimmt die Möglichkeit, die Daten auch ohne das Dazwischenschalten der Datenverarbeitungsanlage zu handhaben. Es ist z.B. nicht mehr möglich, "eben einmal nachzuschauen, wie hoch der Gesamtumsatz mit dem Kunden X ist". Um dies zu erfahren, muß die Datenverarbeitungsanlage eingesetzt werden, mit deren Hilfe dann die gewünschten Daten von der Diskette abgerufen und visuell lesbar ausgedruckt oder angezeigt werden.

Endgültige Aussagen darüber, ob der Magnetplattencomputer der be-

1) Der Hessische Kultusminister: Schulfernsehen Hessen, Computer bestimmen die Zukunft, Elektronische Datenverarbeitung (EDV für Schulen), Begleitmaterial Sendung 6-10, Wiesbaden 1976, S. 111

schriebenen Form oder der Magnetkontencomputer der grundsätzlich bessere ist, können nur unter Einbeziehung und Bewertung der zu lösenden Probleme und der vorliegenden Betriebsgröße gemacht werden.

Grundsätzlich soll an dieser Stelle nicht der Fehler gemacht werden, die eine der beiden Konfigurationen als z.B. als veraltet abzulehnen und die andere kritiklos als die bessere Form der Datenverarbeitung für den betrachteten Bereich anzusehen. Beide Anlagen haben individuelle Schwächen und Stärken, und es ist eine Hauptaufgabe dieser Arbeit, Ansätze von Lösungen zu erarbeiten, die aufzeigen, welche Probleme mit welcher Anlagenform am effizientesten gelöst werden können oder ob gar die wirtschaftlichste Verarbeitungsmethode eine manuelle ist.

3.4. Die angebotene Software

Neben der Hardware der Mittleren Datentechnik, dem Magnetkontencomputer und der neuen Art von Plattencomputer, ist die angebotene Software für eine mittlere Unternehmung von nahezu gleicher Bedeutung bei der Investitionsentscheidung, da das Erstellen von eigenen Programmen in der Regel nicht lohnend sein wird. Ein eigener Programmierer ist auf die Dauer in Mittelbetrieben mit Aufgaben, die seinem Berufsbild entsprechen, nicht voll ausgelastet.

Grundsätzlich sind zwei Arten von Software zu unterscheiden. Da ist zum einen die systemorientierte ¹⁾ Software. Sie ist problemunabhängig und erfüllt z.B. Aufgaben der Plausibilitätsüberprüfung, der Datensicherung, der Übersetzung, der Ein- und Ausgabekontrollen und ähnliche. Die systemorientierte Software umfaßt das Betriebssystem, dessen Ausstattung für die Leistungsmöglichkeiten des Computers von großer Bedeutung ist. Ein einwandfreier Betrieb der Computeranlage ist

1) Schneider, Carl: Datenverarbeitungs-Lexikon, Wiesbaden 1970, S.202

ohne den Einsatz von systemorientierter Software nicht möglich. Als zweiter großer Softwarebereich ist die problemorientierte ¹⁾Software zu nennen. Sie dient ausschließlich der Lösung der anstehenden sachlichen Probleme.

3.4.1. Eigenerstellte Programme - Individualprogramme

Die erste Möglichkeit ist die Eigenprogrammierung. Diese muß jedoch wegen der hohen Kosten ("die Individualprogrammierung einer Mittlere-Datentechnik-Anlage verursacht bei gleichen Anforderungen nahezu die gleichen Kosten wie die Individualprogrammierung einer Großanlage") ²⁾ und dem notwendigen Fachpersonal bei den hier besprochenen Betrieben als in der Regel nicht wirtschaftlich angesehen werden und kann damit bei der weiteren Betrachtung vernachlässigt werden.

Eher anzutreffen sind die von externen Programmierern erstellten Individualprogramme, die jedoch auch sehr teuer sind. Zudem ist man bei Änderungen von externen Programmierern abhängig, wenn man nicht eigene Arbeitnehmer soweit mit Programmierarbeiten vertraut machen läßt, daß diese Änderungen ohne Fremdhilfe und fehlerfrei vornehmen können.

3.4.2. Standardprogramme

Eine Art der käuflich zu erwerbenden Softwareprogramme sind die sogenannten Standardprogramme. Sie sind vom Prinzip her als starre Programme aufgebaut und erfordern, daß sich die Organisation des jewei-

1) Schneider, Carl: Datenverarbeitungs-Lexikon, Wiesbaden 1970, S.202

2) Ausschuß für wirtschaftliche Verwaltung e.V. (Hrsg.): Mittlere Datentechnik - Organisation und Anwendung, München 1975, S. 131

ligen Betriebes an sie anpaßt. Sie sind deshalb relativ unflexibel, aber schnell einsetzbar und verhältnismäßig billig.

Ihrer Starrheit wegen liegt es nahe, daß sie besonders für solche Problembereiche entwickelt wurden, die in nahezu allen Betrieben aufgrund gesetzlicher Vorschriften gleich ablaufen. Dies gilt für die gesamte Finanzbuchhaltung und für die Nettolohn- und Gehaltsabrechnung.

Die Unflexibilität der Standardprogramme bedingt auch, daß die konstruktiv gegebenen Möglichkeiten der Datenverarbeitungsanlage nicht voll ausgenutzt werden können. Diese Softwareart hat keine Alternativen mit eingearbeitet und ist deshalb im Vergleich mit den Modularprogrammen im Punkte der bereits angesprochenen Flexibilität negativ zu beurteilen.

3.4.3. Modularprogramme

Modularprogramme können als Gerüste angesehen werden, die gemäß der jeweiligen Betriebsprobleme ausgefüllt und moduliert werden. Sie sind in gewissem Rahmen an Kundenwünsche und -erfordernisse anpaßbar.

Im allgemeinen sind die Modularprogramme nach dem Baukastenprinzip gefertigt. Das heißt aus dem jeweiligen Modul-Bestand für ein Gebiet lassen sich die individuellen Anwendungsprogramme in beliebiger Reihenfolge und Auswahl der Moduln zusammensetzen. Als Beispiel sei der Modulbestand für das Gebiet "Fakturierung" mit zwei möglichen Aufbauarten des Anwendungsprogrammes "Fakturierung" (siehe S. 60 und 61) angegeben.

Bei Modularprogrammen nach dem Baukastenprinzip handelt es sich meistens um Modularsysteme, das heißt um ein ganzes aufeinander abgestimmtes Bündel von Modularprogrammen, die aber auch einzeln ein-

gesetzt werden können. Die Programme eines Systems sind so aufeinander abgestimmt bzw. abstimmbar, daß Widersprüche und Überschneidungen nicht auftreten.

Demgegenüber stehen die sogenannten "Stand-Alone-Programme" ¹⁾, die ohne Bezug auf Nachbarprogramme erstellt werden, was natürlich Schwierigkeiten bringen kann, wenn man späterhin eine Integration aller oder einiger Arbeitsgebiete anstrebt.

Modularprogramme bilden so grundsätzliche Lösungen unter Verwendung von Verfahrensbausteinen, die eine sachgerechte und rationelle Anpassung an individuelle Erfordernisse gewährleisten.

Zusammenfassend läßt sich für diesen kurzen Ausblick auf die Softwaremöglichkeiten sagen, daß Standard- und Modularprogramme für Industriebetriebe der hier angesprochenen Größenklassen zu empfehlen sind, wobei bei der Entscheidung für Standard- oder Modularprogramme eine zukünftig angestrebte oder nicht angestrebte Integration neben der Berücksichtigung des erforderlichen Anpassungsgrades der bestehenden Organisation den Ausschlag geben sollte.

1) Grupp, B.: Modularprogramme für die Fertigungsindustrie, Berlin-New York 1973, S. 17

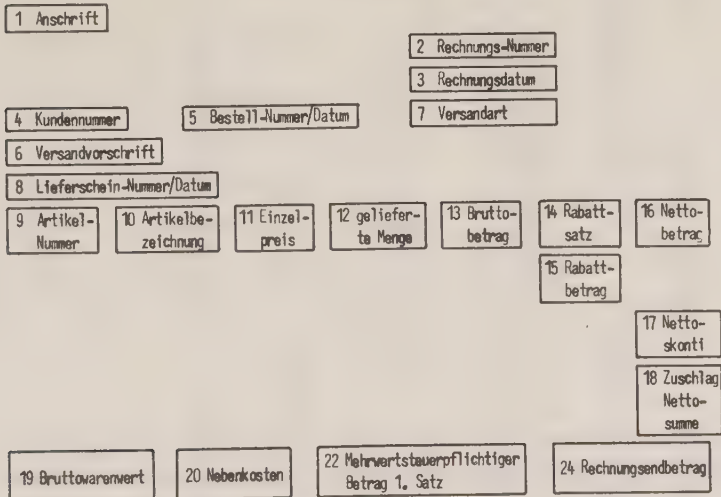
1 Modulbestand Fakturierung

Modul

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1 Anschrift | 15 Rabattbetrag |
| 2 Rechnungs-Nummer | 16 Nettobetrag |
| 3 Rechnungsdatum | 17 Nettoskonti |
| 4 Kunden-Nummer | 18 Zuschlag für Nettosumme |
| 5 Bestell-Nummer/Datum | 19 Bruttowarenwert |
| 6 Versandvorschrift | 20 Nebenkosten automatisch |
| 7 Versandart | 21 Nebenkosten individuell |
| 8 Lieferschein-Nummer/Datum | 22 Mehrwertsteuerpflichtiger Betrag 1. Satz |
| 9 Artikel-Nummer | 23 Mehrwertsteuerpflichtiger Betrag 2. Satz |
| 10 Artikelbezeichnung | 24 Rechnungsendbetrag |
| 11 Einzelpreis | 25 Lieferrest |
| 12 gelieferte Menge | 26 Artikelgewicht / Größe / Einheit |
| 13 Bruttobetrag | 27 Vertreter-Nummer |
| 14 Rabattsatz | |

Tab. 2 a

11 Programm 1



Tab. 2 b

III Programm 2

1 Anschrift	4 Kundennummer	2 Rechnungsnummer	3 Rechnungsdatum
5 Bestellnummer/datum	8 Lieferscheinnummer/datum	7 Versandart	
12 gelieferte Menge	9 Artikelnummer	10 Artikelbezeichnung	11 Einzelpreis
		13 Bruttobetrag	14 Rabattsatz
		15 Rabattbetrag	16 Nettobetrag
		25 Lieferrest	26 Artikelgewicht/Größe/Einheit
19 Bruttowarenwert	20 Nebenkosten automatisch	21 Nebenkosten individuell	22 Mehrwertsteuerpflichtiger Betrag 1. Satz
		23 Mehrwertsteuerpflichtiger Betrag 2. Satz	24 Rechnungsendbetrag
6 Versandvorschrift			

I bis III mit freundlicher Genehmigung des Herausgebers entnommen aus: Kienzle Datensysteme, Programmiersystem EMPS für den Computer Kienzle 6000 - Einführung - Abb. 2, 2a, 2b; o.O. o.J. hrsg. von Kienzle Apparate GmbH, Villingen-Schwenningen.

4. Abgrenzung des Begriffs des Mittelbetriebes

Nach der Klärung des Begriffes der Mittleren Datentechnik ist es nun notwendig, den des Mittelbetriebes nach oben und unten abzugrenzen.

Es wird zwar in allen möglichen Zusammenhängen, vor allem wirtschafts-politischer Art, von mittelständischen Betrieben - wozu man Klein- und Mittelbetriebe zählt - gesprochen, einer Größenklasse, die es gelte zu erhalten und zu fördern gegenüber den Großbetrieben - nur eine ge-naue allgemeingültige eindeutige Definition dessen, was man unter einem Mittelbetrieb zu verstehen hat, ist nicht auffindbar.¹⁾

4.1. Statistisch-formale Abgrenzung laut Landesamt für Datenverarbei-tung und Statistik Nordrhein-Westfalen

Schaut man in die offiziellen Statistiken der Landes-und Bundesämter für Statistik, so findet man auch dort keine wesentlich brauchbaren Anhaltspunkte: Ab 10 Beschäftigten ist ein Betrieb berichtspflichtig und in eine der folgenden Größenklassen aufgeteilt:

1. 10 bis 19 Beschäftigte
2. 20 bis 49 Beschäftigte
3. 50 bis 99 Beschäftigte
4. 100 bis 199 Beschäftigte
5. 200 bis 499 Beschäftigte
6. 500 bis 999 Beschäftigte
7. 1000 und mehr Beschäftigte, wobei nach Angaben des LDS NRW die Mittelbetriebe die Größenklassen 2 - 5 umfassen.

1) dazu siehe Gantzel, H.-J.: Wesen und Begriff der mittelständischen Unternehmung, Köln-Opladen 1962

4.2. Bildung von Betriebstypen

4.2.1. Schwierigkeiten der Auffindung von Kriterien und die Notwendigkeit der Beschränkung auf stahlblechverarbeitende Fertigungsbetriebe

Diese rein zahlenmäßige Festlegung von Betriebsgrößen von Mittelbetrieben ohne nähere Begründung wieso und warum, ist nicht ausreichend und so ist nach Kriterien zu suchen, mit deren Hilfe man Betriebstypen bilden kann, da selbst bei der Übernahme der vom Statistischen Landesamt vertretenen Meinung¹⁾, die Streuung von 20 bis 500 Beschäftigten zu groß ist. Die in solchen Betrieben auftretenden Probleme sind zu heterogen, zumindest hinsichtlich ihrer Dimensionen und so auch hinsichtlich der Möglichkeiten, welche Formen elektronischer Datenverarbeitungsanlagen sinnvoll eingesetzt werden können.

Der Begriff "Mittelbetrieb" zieht sich durch alle Branchen und Arten von Industrien, Dienstleistungsgewerben und Handel. Kriterien zu finden, die für alle diese nach Branchen verschiedenen Arten von Mittelbetrieben zutreffen, ist zum einen sehr schwer, zum anderen müßten diese Kriterien so allgemein gehalten sein, daß sie letztlich nur eine sehr begrenzte Aussagefähigkeit besäßen.

Hier nun an dieser Stelle der vorliegenden Arbeit soll die "besondere Berücksichtigung der stahlblechverarbeitenden Fertigungsindustrie" Eingang finden. Mit Hilfe dieser Einengung wird es u.a. möglich sein, auf diesem Sektor eine brauchbare qualitative und quantitative Abgrenzung des Begriffs "Mittelbetrieb" zu schaffen.

Als typische Charakteristika für die den Begriff "Mittelbetrieb" umfassenden Betriebsgrößenklassen werden folgende angesehen²⁾:

1) lt. Telefonat mit dem LDS NRW, Düsseldorf, vom 11.3.1975

2) Minister für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr des Landes NRW (Hrsg.): Mittelstandspolitik für NRW, 2. Auflage, Köln 1974, S.9

- eigenverantwortliche Inhaber, die als Eigentümer das Risiko tragen und haften
- weitgehende Überschaubarkeit des Betriebsgeschehens
- persönliche Kontakte zu den Mitarbeitern
- eigene Mitarbeit.

Der Mittelbetrieb wird global als eine personenbezogene und personen-geprägte Unternehmung angesehen.¹⁾

4.2.2. Typenbildung anhand des Merkmals " Grad der Informationsättigung und des Überblicks über das gesamte Betriebsgeschehen"

Da wie schon angedeutet die Probleme in einer Unternehmung mit 20 Beschäftigten anders gelagert sind als in einer mit 500 Beschäftigten, reichen globale Abgrenzungen nicht aus und es ist notwendig, innerhalb des " Mittelbetriebes" verschiedene Größenklassen abzugrenzen.

Insgesamt soll eine Gliederung in drei Klassen erreicht werden. Es ist dafür nach einem geeigneten Kriterium zu suchen, das diese Typen - sie seien A, B und C genannt - wirksam voneinander unterscheiden läßt.

Als dieses Hauptabgrenzungskriterium soll- wie die bisherige Herausarbeitung und Betonung der Wichtigkeit der Information für eine Unternehmung schon vermuten läßt - der Grad der Informationsättigung der Geschäftsleitung und der daraus resultierende Grad ihres Überblicks über das gesamte Betriebsgeschehen auf beiden Ebenen (der Verwaltungs- und der Fertigungsebene) gelten.

4.2.2.1. Typ A

Die "kleinste Ausgabe" der Mittelbetriebe soll im folgenden mit Typ

1) Institut für Mittelstandsforschung (Hrsg.): Mittelständische Betriebe in der Wirtschaft der BRD, Göttingen 1975, S. 46

A bezeichnet werden. Dieser Typ ist gekennzeichnet durch eine nahezu totale Übersehbarkeit der einzelnen Abläufe durch die Geschäftsleitung, die hier in der Regel aus nur einer Person besteht. Der Führungsstil dieser Geschäftsleitung kann - wie die Praxis immer wieder zeigt - aufgrund der informationsmäßigen Unabhängigkeit von den Mitarbeitern - unter Umständen nur, um diese Unabhängigkeit zu demonstrieren - patriarchalisch bis autoritär sein. Das Verhältnis der Geschäftsleitung zu den Beschäftigten wird dementsprechend das von einem Herrscher zu Untergebenen sein können.

Die optimale Information schließt auch ein, daß die Geschäftsleitung jeden Mitarbeiter, sei es einen Angestellten, sei es einen Arbeiter, so kennt, daß sie dessen jeweilige Fähigkeiten und Einsatzmöglichkeiten noch einschätzen und bestimmen kann.

So kann sie z.B. bei einer bestimmten Fertigung im Kesselbau abschätzen, ob der angesprochene Auftrag vom Schweißer X ausgeführt werden soll oder ob ihn der Schweißer Y durchführen soll, da dieser besser und ordentlicher arbeitet und der Auftrag eben so ausgeführt werden muß, da der entsprechende Kunde besonders genau ist.

Da die Geschäftsleitung einen derartig hohen internen Informationsgrad hat, ist sie grundsätzlich in der Lage, alle internen Abläufe direkt und persönlich zu steuern. In praxi heißt das, daß es der Geschäftsleitung möglich ist, vertretungsweise die vorhandenen Aufgabengebiete zu übernehmen in einer Art, daß der Unternehmung aus dem Handeln der Geschäftsleitung kein Schaden erwächst. Diese informationsbedingte Fähigkeit zur Vertretung umfaßt alle Dispositions- und Anweisungsaufgaben. Die Gesamtübersicht, die die Führung besitzt, führt realiter nicht selten dazu, daß die Geschäftsleitung als ständige Aufgaben auch solche übernimmt, die eigentlich von untergeordneten Ebenen entschieden und ausgeführt werden mußten.

Die totale Information bedingt auf ihrem Aufgabengebiet quasi optimale Entscheidungen der Geschäftsleitung und eine Datenverarbeitungsanlage wird zunächst gesehen nur ein Mehr an Kosten bringen und unter Umständen die Geschäftsleitung verstärkt vom Personal abhängig machen.

Dieser Betriebstyp A ist eng begrenzt. Man kann sagen, daß die Kapazitätsgrenze bestimmt wird durch die Aufnahmefähigkeit und Verarbeitungsfähigkeit der Geschäftsleitung in Bezug auf die Daten und Informationen, die notwendig sind, um in allen wichtigen Bereichen vertretungsfähig zu bleiben. Diese Grenze liegt wie die Praxis zeigt bei 60 bis 80 Beschäftigten.

4.2.2.2. Typ B

Dem eben beschriebenen Mittelbetrieb des Typs A schließt sich nach oben der des Typs B an.

Unterscheidend zu Typ A ist die abnehmende direkte Übersehbarkeit der Prozesse durch die Geschäftsleitung. Die Geschäftsleitung ist nicht mehr in der Lage, sich alle notwendigen Informationen selbst zu beschaffen, zu verarbeiten und sie - wenn notwendig - zu Entscheidungen, Dispositionen und Anweisungen umzuformen.

Während bei Typ A auch die Spezialisierung der einzelnen Mitarbeiter noch soweit unterentwickelt war, daß die meisten mehrere Funktionen ausübten oder zumindest vertretungsweise in der Lage waren sie auszuüben, ist die Spezialisierung bei Typ B weiterentwickelt und das All-Round-Können zurückgebildet - bedingt durch die Verkomplizierung und die Umfangszunahme der einzelnen Arbeits- und Funktionsbereiche.

Die Geschäftsleitung hat nur noch persönliche Kontakte zu den einzelnen Abteilungsleitern und Unterabteilungsleitern und gibt weitgehend Routineentscheidungsbefugnis an diese Stellen ab.

In diesem Stadium ist zumindest ein patriarchalischer Führungsstil¹⁾ (Führung ohne Informationsabgabe und -weitergabe an Untergebene) nicht mehr möglich und auch ein streng autoritärer wird zu negativen Auswirkungen und Spannungen führen und eine informale Organisation fördern²⁾, die nicht unbedingt den Zielen der Unternehmung verpflichtet ist, sondern diesen sogar entgegenarbeitet bzw. die Zielerreichung begrenzt.³⁾

Da die Geschäftsleitung nicht mehr alle Dinge selbst steuern und kontrollieren kann und sich deshalb auf Entscheidungen höherer Qualität und Auswirkungen beschränkt, steigt der Ausnutzungsgrad der Kapazität der Geschäftsleitung im Hinblick auf die Führung von Mitarbeitern, wenn damit auch eine größere Abhängigkeit von diesen Mitarbeitern entsteht.

Typ B ist dadurch gekennzeichnet, daß sich die Geschäftsleitung neben der Entscheidungsfindung auf der oberen Führungsebene auch noch teilweise mit den Problemen der mittleren Führungsebene selbst befaßt, die Entscheidungsbefugnis auf den unteren Führungsebenen aus Kapazitätsgründen jedoch schon ganz abgibt.⁴⁾

Die obere Grenze für diesen Betriebstyp liegt bei ungefähr 300 Mitarbeitern; er umfaßt so eine Spanne von 80 bis 300 Beschäftigten.

- 1) Zu diesem Problemkreis siehe auch: Zander, E.; Grabner, G.; Knebel, H.; Pillat, R.: Führungssysteme in der Praxis, Heidelberg 1972
- 2) Zu diesem Problemkreis siehe auch: Mayo, E.: Probleme industrieller Arbeitsbedingungen, deutsche Übersetzung, Köln-Opladen 1950; Homans, G.C.: Theorie der sozialen Gruppe, Köln-Opladen 1960; Ulrich, H.: Die Unternehmung als produktives soziales System, Bern-Stuttgart 1968, S. 253 ff.; Gutenberg, E.: Unternehmensführung, Organisation und Entscheidung, Wiesbaden 1962, S. 147-152
- 3) Heinen, E.: Das Zielsystem der Unternehmung, Wiesbaden 1966, S. 227/8
- 4) zu den verschiedenen Führungsebenen siehe Gutenberg, E.: Unternehmensführung, Organisation und Entscheidung, Wiesbaden 1962, S. 155 ff.

4.2.2.3. Typ C

Bei weiter steigender Betriebsgröße - gesehen in Bezug auf die Mitarbeiterzahl - muß mit steigendem Informationsbedarf, -anfall und -verarbeitung die Geschäftsleitung verstärkt Rückgriff nehmen auf die von den Mitarbeitern gesammelten und ausgewerteten Informationen.

Die Geschäftsleitung muß aus Kapazitätsgründen ihr Entscheidungsfeld und ihr direktes Anweisungsfeld weiter einschränken. Diese Einschränkungen werden dazu führen, daß sie sich letztlich ganz auf reine Führungsentscheidungen zurückzieht, die nicht weiter delegierbar sind. Sie überträgt Leitungs- bzw. delegierbare Dispositions- und Ausführungsentscheidungen untergeordneten Stellen und beteiligt im Zuge dieses Delegationsprozesses der Entscheidungsbefugnis bestimmte Mitarbeiter als Spezialisten an entsprechend gelagerten Problemlösungen und Entscheidungsfindungen.

Um eine möglichst hohe Effizienz dieser Mitarbeit zu erreichen, wird die Geschäftsleitung von ihrem bis dahin möglichen streng autoritären Führungsstil abgehen müssen und sich demokratischer und kooperativer verhalten, denn " Überall wo progressive Aufgaben zu bewältigen sind, wo es um Problemlösung, ... und verwandte Aufgabenstellungen geht, ist ein autoritärer Führungsstil negativ zu beurteilen. ... Je qualifizierter die von den Organisationsteilnehmern geforderte Leistung ist, desto stärker ist die Notwendigkeit zur kooperativen und in diesem Sinn ' demokratischen ' Ausrichtung des Führungsstils." ¹⁾

Bei dieser Größenordnung kennt und korrespondiert die Geschäftsleitung nur noch mit den jeweiligen Abteilungsleitern (mittlere Führungsebene) und gibt auch nur an diese Anregungen und Weisungen

1) Häusler, J.: Führungsstile und Führungsverhalten, in: Grochla, E. und Wittmann, W. (Hrsg.), Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, Band 1, 4. Auflage, Stuttgart 1975, Sp. 1588

weiter. Sie kontrolliert auch nur noch diese Ebene selbst. Die folgenden, in der Hierarchie darunter liegenden Ebenen werden von der jeweils nächst höheren gesteuert und kontrolliert.

Die Spezialisierung nimmt allgemein zu; die Informationsverarbeitung braucht im Verhältnis zu den Typen A und B erheblich mehr Zeit.

Ließe schon die Charakterisierung des Betriebstyps B auf positive Ergebnisse durch den Einsatz von Datenverarbeitungsanlagen schließen, so kann hier gesagt werden, daß eine gute Wettbewerbsfähigkeit und eine entsprechende Marktposition einen Einsatz von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen - welche Form sei hier noch offen gelassen - nahezu bedingt.

4.3. Weitere charakteristische Unterscheidungsmerkmale der entwickelten Typen

Neben dem für die Typisierung benutzten Hauptkriterium lassen sich noch einige andere Abgrenzungsmerkmale auffinden, die sich jedoch in gewisser Weise mit dem oben aufgeführten überschneiden bzw. es aus einer anderen Sicht zeigen. Trotzdem sollen sie der Vollständigkeit halber ihre kurze Erwähnung finden.

4.3.1. Die Anzahl der Hierarchieebenen

Betrachtet man die einzelnen Unternehmungsorganisationen, so stellt man fest, daß verschiedene Hierarchieebenen ausgebildet sind. Ist

die Organisation der Größenordnung der Unternehmung gut angepaßt, so erkennt man deutlich eine Tendenz zunehmender Hierarchieebenen bei zunehmender Betriebsgröße.

Dies wirkt sich auch auf den Bereich der Festlegungsbefugnis der Unternehmungsziele aus, betrachtet man diese unter dem Mittel - Zweck - Aspekt. Aus dieser Sicht unterscheidet man Ober -, Zwischen- und Unterziele.

In einem sehr kleinen Mittelbetrieb ist der Informationsstand der Geschäftsleitung relativ am größten. Deshalb ist zum einen die Anzahl der notwendigen Hierarchieebenen noch sehr begrenzt, zum anderen ist die Geschäftsleitung informationsmäßig in der Lage, nicht nur die Oberziele anzugeben, sondern auch die Ziele, die dazu dienen, diese letzten Ziele zu erreichen.

Wird mit steigender Betriebsgröße die Anzahl der Hierarchieebenen erhöht, so geht damit eine Ausgliederung von delegierbaren Aufgaben aus der Ebene der Geschäftsleitung (obere Führungsebene) einher. Zu diesen Aufgaben, die in unteren Ebenen angesiedelt werden, gehört auch die Festlegungsbefugnis von Zwischen- und Unterzielen.

Mit zunehmender Betriebsgröße wird also über die Ober-, Zwischen- und Unterziele nicht mehr auf einer, sondern auf mehreren rangverschiedenen Ebenen entschieden.

So ist es ohne weiteres denkbar, daß bei Typ A die Geschäftsleitung Ober-, Zwischen- und Unterziele selbst festlegt, während sie sich bei Typ B auf die Vorgabe von Ober- und Zwischenziele beschränkt und bei Typ C schließlich nur noch die Oberziele vorgibt und die Mittelbestimmungen untergeordneten Ebenen überläßt.

4.3.2. Die Anzahl der an den Entscheidungen beteiligten Personen

Sehr eng an das Hauptabgrenzungskriterium der Informationssättigung und der Übersehbarkeit grenzt das Abgrenzungskriterium "Anzahl der an den Entscheidungen beteiligten Personen".

Zum einen kann die Anzahl der an Entscheidungen Beteiligten von der Betriebsgröße relativ unabhängig sein: nämlich dann, wenn aus grundsätzlichen Erwägungen heraus ein kooperativer Führungsstil ¹⁾ vorherrscht oder eine entsprechende Gesinnung der Geschäftsleitung, die aus antriebspsychologischen Gründen gewisse Mitarbeiter an Entscheidungen beteiligen will, um sie loyalitätsmäßig mehr an "ihren" Betrieb zu binden ²⁾.

Die Art der Entscheidungsfällung und der daran Beteiligten - direkt oder durch entscheidungsvorbereitende Maßnahmen - kann aber auch von der Betriebsgröße bestimmt sein: Bei kleinen Mittelbetrieben (Typ A und untere Klasse des Typs B) ist die Geschäftsleitung aufgrund ihrer Informationssituation noch in der Lage, Entscheidungen alleine zu fällen, ohne daß deren Qualität leidet.

Bei steigender Betriebsgröße jedoch zwingt sie der fehlende Gesamtüberblick, weitere Personen zu Rate zu ziehen, so daß die Anzahl der an Entscheidungen beteiligten Personen unter Berücksichtigung anderer Kriterien - wie weiter oben erläutert - doch mehr oder weniger zur Klassifizierung der Betriebsgröße eines Mittelbetriebes beitragen kann.

1) Zander, E.; Grabner, G.; Knebel, H.; Pillat, R.: **Führungssysteme in der Praxis**, Heidelberg 1972, S. 30 - 38

2) Gutenberg, E.: **Unternehmensführung, Organisation und Entscheidung**, Wiesbaden 1962, S. 52; dazu siehe auch: Hühn, R.: **Die Führung mit Stäben in der Wirtschaft**, Bad Harzburg 1961

4.3.3. Der Datenfall

Datenfall und Beleganfall sind ebenfalls Kriterien zur Abgrenzung.

Gerade in der Hinsicht auf den Einsatz von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen ist diese Bezugsgröße wichtig, wenn einer steigenden Beschäftigtenzahl bei manueller Datenverarbeitung auch ein steigender Datenfall inhärent ist.

Es ist nur sehr schwer, aus diesem Gebiet aussagefähiges Material zu erhalten. Bei einer Umfrage bei entsprechenden Unternehmungen - 100 Firmen wurden befragt, 21 beantworteten den Fragebogen - gaben nur 9 Unternehmungen konkrete Angaben über Daten- und Beleganzahl an.

Zum großen Teil wurde die entsprechende Frage offensichtlich mangels eigener Kenntnis über die entsprechenden Zahlen im eigenen Haus nicht oder unzureichend beantwortet - zumindest wurde dies als Grund angegeben bei persönlicher oder telefonischer Nachfrage bei den entsprechenden Firmen, die diese Frage im Fragebogen ganz offenließen oder nur global beantworteten.

Legt man diese wenigen vorliegenden Zahlen zugrunde, so sieht das Belegbild wie folgt aus (zu beachten ist dabei noch, daß die Anzahl der Positionen pro Beleg nicht immer exakt angegeben wurde):

Zu bewältigender Beleganfall pro Monat
a) differenzierte Angaben

Nr.	Branche/ Beschäftig- tenzahl	Aufträge oder Auf- tragsbestä- tigungen	Faktura	Kalku- lationen	Lohn- scheine	Gehälter	Mahnungen	Lager- führung	Finanzbuch- haltung
19	Stahlver- arb./130	Keine Angaben	250 ohne An- gaben von Pos.	200	Keine Angaben	20	100	1000	3000
21	Metallver- arb./330	800 à 5 Pos.	1200 à 5 Pos.	-	-	330	Keine Angaben	Keine Angaben	3600
11	Stahlver- arb./398	3000 à 8 Pos.	2400 à 8 Pos.	-	4000	60	Keine Angaben	Keine Angaben	7000
4	Stahlver- arb./400	400 à 3 Pos.	850 à 3 Pos.	-	7500	100	Keine Angaben	Keine Angaben	Keine Angaben
15	Brauerei/ 540	Keine Angaben	8000 à 7 Pos.	-	-	540	-	Keine Angaben	14000

Zahlennachweis: Angaben von befragten Firmen (21 von 100 beantworteten ihnen zugeschickten Fragebogen)
Näheres siehe unter 11. Anhang

b) undifferenzierte Angaben

Nr.	Branche/Beschäftigte	Beleganzahl
17	Stahlverarbeitung/ 194	ungefähr 4000 Belege pro Monat
13	Edelstahlverarbeitung/ 250	ungefähr 6000 Belege pro Monat
18	Kunststoffverarbeitung/ 180	ungefähr 6000 Belege pro Monat
12	Stahlverarbeitung/ 420	ungefähr 10000 Belege pro Monat

Zahlennachweis: Angaben von befragten Firmen (21 von 100 beantworteten ihnen zugeschickten Fragebogen)
Näheres siehe 11. Anhang

Tab. 3b

Über eine Beleg- oder Datenanfallsanzahl von einer Unternehmung des Typs A, die mit einer Datenverarbeitungsanlage arbeitet, liegen leider keine Zahlen vor; es ist jedoch interessant zu erwähnen, daß ein technischer Großhandel mit nur 8 Angestellten einschließlich Außendienstmitarbeitern einen Magnetkontencomputer voll auslastet bei einer Artikelhaltung von 3000 Stück. Schon dieses kleine Beispiel zeigt, daß die gewonnene Typisierung für Handelsbetriebe offensichtlich nicht zutrifft.

Legt man die wenigen vorhandenen Zahlen als halbwegs repräsentativ zugrunde - besonders im Bereich der Eisen- und Stahlblechverarbeitung - so liegt bei Typ B die Beleganzahl bei durchschnittlich 5000 pro Monat, während sie bei Typ C einen erheblich höheren Wert aufweist: 14 000 pro Monat, wobei allerdings nur bis 10 000 Belegen mit Magnetkontencomputern gearbeitet wurde.

Diese kurz dargestellte nur mit wenigen Zahlen belegte Behauptung zeigt, daß die Betriebsgröße auch nach dem Datenanfall zu bestimmen ist bzw., daß der Datenanfall die Betriebsgrößeneinordnung unter dem Blickwinkel des Einsatzes von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen wesentlich beeinflußt, wenn man auch die betrachtete Branche mit beachten muß.

4.3.4. Das Leitungssystem

Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal bietet das jeweils realisierte Leitungssystem.

Kosiol unterscheidet als grundlegende Systeme das Ein- und das Mehrliniensystem ¹⁾.

1) dazu siehe auch Kosiol, E.: Organisation der Unternehmung, Wiesbaden 1962, S. 110 ff.

Im Extremfall ist bei Typ A nur eine Instanz ausgebildet, die Geschäftsleitung. Ist dieser Fall realisiert, so liegt ex definitione ein Einliniensystem (jeder Untergebene erhält nur von einem Vorgesetzten Anweisungen) in reiner Form vor.

Aber auch im Normalfall werden bei Unternehmungen des Typs A nur relativ wenige Instanzen ausgebildet sein und die Organisation wird einen einfachen Aufbau aufweisen. Dorthinein paßt das Einliniensystem mit seinen Vorteilen: Klarheit der Kompetenzen, Transparenz und einfacher Aufbau des Leitungssystems. Die Nachteile (Starrheit, langer Instanzenweg u.a.) wirken sich wegen der grundsätzlich vorhandenen Überschaubarkeit und der kleinen Dimension der Unternehmung nicht störend oder negativ aus.

Typ B läßt sich nicht mehr so zentral leiten, wie es bei Typ A möglich ist; die Anzahl der Instanzen nimmt zu. Trotzdem überwiegen auch hier noch die Vorteile eines Einliniensystems, wenn in diesem Größenbereich - insbesondere an dessen oberer Grenze - es auch schon denkbar ist, daß auf der obersten Führungsebene zeitweilig bestehende Stäbe eingerichtet sind, die bei komplexen Aufgaben beratend tätig werden.

Auch bei dieser Größenordnung wirken sich die Nachteile dieses Leitungssystems im Verhältnis zu seinen Vorteilen noch nicht grundsätzlich beeinträchtigend aus.

Übertragen auf Typ C zeigt sich, daß das unverwässerte Einliniensystem nicht mehr optimal arbeitet: Es ist zu langsam und zu umständlich. Da Mehrliniensysteme grundsätzlich problematisch sind in Bezug auf die Weisungsbefugnis, sind sie in der Praxis nur selten anzutreffen ¹⁾. Häufiger findet man abgewandelte Einliniensysteme:

1) dazu siehe auch Kosiol, E.: Organisation der Unternehmung, Wiesbaden 1962, S. 113

Einliniensysteme mit Stabsstellen und " aufgelockertem " Instanzenzug das heißt, die strengen Rückmeldewege brauchen nicht immer zwingend eingehalten zu werden. Das Überspringen von Instanzen ist erlaubt. Stäbe sind zu festen Einrichtungen geworden.

Bei allen drei Typen der Mittelbetriebe sind somit Einliniensysteme möglich:

Typ A ist durch ein klassisches Einliniensystem gekennzeichnet.

Typ B erweitert das ursprüngliche Einliniensystem mit sporadisch tätig werdenden Stäben.

Bei Typ C sind die Stäbe zum Teil schon fest institutionalisiert, zudem wird der Instanzenweg nicht mehr hundertprozentig streng gehandhabt. Bei " großen " Mittelbetrieben des Typs C sind unter Umständen schon Ansätze zu modernen Leitungssystemen wie der Sparten- oder Matrixorganisation ¹⁾ zu erkennen.

5. Zielsetzungen der Unternehmungen

5.1. Die Unternehmungszielsetzungen nach der traditionellen Theorie

Die Ziele, die eine Unternehmung mit und durch ihre Tätigkeit verfolgt, sind schon lange Gegenstand der Betriebswirtschaftslehre. Sie wurden herausgebildet aus der Betrachtung des realen Verhaltens in Unternehmungen.

Die traditionelle Betriebswirtschaftslehre sieht den Zielsetzungs-

1) Grochla, E.: Unternehmensorganisation, Reinbek bei Hamburg 1972, S. 187 ff. und 205 ff.

und Verfolgungsprozeß noch sehr einfach:

Sie betrachtet den Unternehmer als einzigen " Zielsetzer ", der als Einzelperson und Entscheidungseinheit als alleiniges ökonomisches Ziel die Gewinnmaximierung bzw. Verlustminimierung verfolgt.

Er handelt in allen Situationen als " homo oeconomicus " und erreicht sein monistisches Ziel stets, da er " als homo rationalis mit All - wissenheit, vollkommener Voraussicht und Irrtumsfreiheit im Handeln begabt ist und auf relevante betriebsex- und/oder -interne Änderungen unendlich schnell, total und normal zu reagieren vermag." ¹⁾

Die in diesem Modell unterstellten Prämissen und Verhaltenshypothesen sind sehr unreal²⁾ und nicht geeignet, die Realität zu erfassen und zu erklären. Deshalb ist man im Zuge einer Tendenz zur praxis - näheren Betriebswirtschaftslehre von diesem Modell abgerückt und hat versucht, mit Hilfe empirischer Zielforschung die real verfolgten Ziele der Unternehmungen herauszuarbeiten und wertfrei darzustellen.

5.2. Die Erfassung der real verfolgten Ziele

Bevor der Einfluß der automatisierten Datenverarbeitung auf die Unternehmungsziele aufgezeigt wird, sollen die hauptsächlichen Ziele, die die Unternehmungen verfolgen, dargestellt werden.

Die Untersuchungen zeigten, daß in den Unternehmungen nicht nur das

1) Bidlingmaier, J.: Unternehmerziele und Unternehmerstrategien, Wiesbaden 1964, S. 31

2) ebenda S. 32 ff.

Gewinnziel - und insbesondere nicht in der Form der Maximierung - verfolgt wird, sondern daß ganze Zielsysteme bestehen, deren einzelne Zielelemente je nach Rang, Wichtigkeit und Durchsetzmacht der Dahinterstehenden unterschiedlich hartnäckig verfolgt werden.

Grob sollen diese Ziele in monetäre und nicht-monetäre ¹⁾ eingeteilt werden, obwohl auch andere Einteilungs- und Ordnungskriterien zahlreich in der Literatur vorhanden ²⁾ und realiter auch möglich sind.

5.2.1. Gewinn

Zu den wichtigsten Formen der monetären Ziele zählen das Gewinn- und das Umsatzziel; sie sind Ausdruck des Einkommensmotivs.

Unternehmungsbefragungen haben ergeben, daß ihr Gewinnstreben nicht einem Streben nach maximalem Gewinn gleichzusetzen ist: Man versucht, ein gewisses operational ³⁾ festgelegtes Gewinnniveau zu erreichen, einen "befriedigenden" Gewinn.

Maximaler Gewinn - wie soll dieses Ziel auch überhaupt für den Ein-

1) Heinen, E. : Die Zielfunktion der Unternehmung, in: Koch, H. (Hrsg.), Zur Theorie der Unternehmung, Festschrift zum 65. Geburtstag von E. Gutenberg, Wiesbaden 1962, S. 17

2) Ulrich, H.: Die Unternehmung als produktives soziales System, Bern-Stuttgart 1968, S. 190 ff.; Heinen, E.: Das Zielsystem der Unternehmung, Wiesbaden 1966, S. 89 ff.

3) Einen Sonderfall der Operationalität stellt die Quantifizierbarkeit dar. Operational bedeutet meßbar in eindeutig verständlichen Größen ausgedrückt. Letztlich heißt es in diesem Zusammenhang, daß die Ziele überprüfbar sein müssen. (Heinen, E.: Das Zielsystem der Unternehmung, Wiesbaden 1966, S. 115)

zeln zu operationalisieren sein? Welcher Unternehmer kennt genau seine Grenzkosten und seine Grenzertragskurve? Für welchen Zeitraum gilt die Ermittlung des maximalen Gewinns?

Schon diese wenigen Fragen zeigen auf, daß das den Unternehmungen lange Zeit unterstellte Ziel "maximaler Gewinn" alleine schon von der Operationalität her nur sehr schlecht exakt zu erfassen ist.

Kurz: Die Unternehmungen der jetzigen Wirtschaftsgeneration verfolgen in aller Regel die Strategie eines zufriedenstellenden Gewinns, einer Haltung oder Erreichung eines bestimmten Gewinnniveaus ohne größere Experimente, denn der Sicherheitsgedanke und das Sicherheitsstreben halten von risikobehafteten spekulativen Gewinnsteigerungen ab, ebenso wie die soziale Landschaft, in der sie stehen, wo erhöhte Gewinne nur zu neu aufflammenden Verteilungskämpfen und Lohnerhöhungen führen: Auch von diesem Aspekt her gesehen, besteht für die Unternehmungen kein Anreiz, spektakuläre Gewinnsteigerungen zu erreichen.¹⁾

5.2.2. Umsatz

Das zweite wichtige monetäre Ziel ist das der Umsatzerlangung. Wertmäßig errechnet sich der Umsatz aus der Multiplikation der abgesetzten Menge mit dem erzielten Preis. Dieses Umsatzziel wird in vielen

- 1) Diesen Standpunkt vertritt auch Ulrich, H. in: Die Unternehmung als produktives soziales System, Bern-Stuttgart 1968, S. 188 und S. 195/6:

"Der Marktmechanismus ist so konstruiert, daß die Unternehmungen zu einem möglichst wirtschaftlichen Verhalten indirekt gezwungen werden, wobei geradezu das Verunmöglichen hoher Gewinne angestrebt wird". "Als 'zu hoch' erachtete Gewinne werden ... von der Öffentlichkeit als unangemessen betrachtet und führen zu weiteren Forderungen oder gar zur Erhöhung des bestehenden Anspruchsniveaus (z.B... Forderung nach Lohnerhöhungen ...)".

Unternehmungen zumindest vordergründig noch als wichtiger erachtet als die gewünschte Gewinnmarge. Die Umsatzhöhe wird als Ausdruck des Markterfolges gewertet.¹⁾ Es ist insofern leichter zu operationalisieren als der Gewinn, als man den Umsatzwert nach jedem getätigten Verkauf sofort zur Hand hat, während der daraus resultierende Gewinn erst mehr oder weniger mühsam errechnet werden muß²⁾.

Als Vorgabeziel für die Mitarbeiter ist es auch günstiger, da diese es leichter selbst kontrollieren können.

Allerdings birgt es auch eine gewisse Gefahr: Hat man einen zwar passablen Umsatz, diesen aber nur über Niedrigstpreise erlangt, so kann dieser einen geringeren Gewinn beinhalten (in Extremfällen sogar Verluste) als ein zahlenmäßig geringerer Umsatz, der aber zu besseren Preisen erzielt wurde.

Soll nicht das Umsatzstreben zum Selbstzweck werden, sondern Mittel zur Gewinnerlangung, muß den Vertriebs- und Verkaufsbeauftragten also neben dem eigentlichen Ziel der Umsatzerlangung vorgegeben werden, welche Niedrigstpreise sie bei den einzelnen Produkten anwenden dürfen bzw. welche Höchststrabatte zulässig sind. Zudem sind noch Sicherheiten einzubauen, so daß nicht um der reinen Umsatzzahl willen diese Niedrigstpreise zu oft gewährt werden. Es sind also Restriktionen und Bedingungen anzugeben. Am effektivsten erreicht man dies durch ein entsprechend gestaffeltes Vergütungssystem im Provisionsbereich.

Das Umsatzstreben ist also in der Regel komplementär zum Gewinnstreben und nur in entarteter Form zu diesem konfliktär. Unter dem Aspekt der Mittel - Zweck - Beziehung ist es in der Regel ein Unterziel zum Ziel Gewinn.

1) Heinen, E.: Das Zielsystem der Unternehmung, Wiesbaden 1966, S.66

2) derselbe: Die Zielfunktion der Unternehmung, in: Koch, H. (Hrsg.): Zur Theorie der Unternehmung, Festschrift zum 65. Geburtstag von E. Gutenberg, Wiesbaden 1962, S. 22

Diesen beiden monetären Hauptzielen sollen einige nicht monetäre zur Seite gestellt werden ¹⁾.

5.2.3. Machtstreben

Da ist zunächst einmal das Machtstreben zu nennen. Es kann zum einen als Mittel zur Erreichung übergeordneter Ziele angesehen werden, bedenkt man z.B. die Bedeutung der Macht in Verhandlungen verschiedenster Art.

Dieses Streben kann sich äußern in einem entsprechend autoritären und patriarchalischen Verhalten gegenüber den Mitarbeitern, den "Untergebenen". Das Machtstreben entspringt dann dem Wunsch, andere Wirtschaftssubjekte zu beeinflussen und zu beherrschen. Es kann sich nach außen zeigen durch ein entsprechendes Auftreten, durch Repräsentations-Verwaltungsbauten, einem Fuhrpark und anderen Dingen mehr, die Dimensionen aufweisen, die für die eigentlichen Funktionserfüllungen zu groß und zu aufwendig sind. Unter Umständen können daraus aber auch Vorteile erwachsen, wenn sich z.B. Kreditgeber davon beeinflussen und in ihrer Entscheidung leiten lassen.

Macht kann auch als Selbstzweck auftreten: Man will Macht um der Macht willen besitzen. Ist dieses Motiv der Machterlangung die Hauptmotivation zum Machtstreben, so liegt es alleine im Charakter und in den persönlichen Beweggründen des Unternehmers begründet. Daraus resultierende Handlungen, wie Aufkauf von Konkurrenzunternehmen und ähnliches, laufen dann oft konfliktär zum Gewinn- bzw. Einkommensstreben ab.

Machtstreben kann auch darin zum Ausdruck kommen, daß man versucht, zum Beherrscher des Marktes zu werden oder zu der Unternehmung mit

1) dazu siehe auch: Heinen, E.: Das Zielsystem der Unternehmung, Wiesbaden 1966, S. 77 ff.; derselbe: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 3. Auflage, Wiesbaden 1970, S. 114 ff.

dem größten Marktanteil, zum Preisführer oder Monopolisten.

5.2.4. Prestige

Nahe dem Machtstreben liegt das Ziel des Prestigegewinnes. Es ist ein Streben nach sozialem Ansehen und gesellschaftlicher Anerkennung. Zum einen versucht man es durch Erfolge in seiner Unternehmung zu erreichen, also auf beruflicher Ebene. Es kann sich aber auch auf einem ganz anderen Gebiet auswirken: auf der gesellschaftlichen Ebene. Das gilt insbesondere für solche Unternehmer, die sich aus eigener Kraft emporgearbeitet haben und nicht aus "traditionellen Unternehmerdynastien" stammen.

Ansehen und Prestige haben so ihre Ursache in persönlichen Beweggründen des Unternehmers. Fehlgeleitet kann dieses Ziel der Unternehmung Schaden zufügen. Umgekehrt kann vorhandenes Prestige ökonomische Handlungen erleichtern, z.B. bei der Gewinnung von fremden Kapitalgebern ¹⁾.

5.2.5. Unabhängigkeit

Weiterhin oft zu beobachten ist das Unabhängigkeitsstreben. Kleinere Unternehmungen verzichten zugunsten ihrer Unabhängigkeit oft auf eine Fusion oder ähnliches, etwas das ihnen letztlich mehr Einkommen und Gewinn bringen würde z.B. dadurch, daß man als Teil eines großen Konzerns höhere Kredite gewährt bekommt, so mehr und bessere Investitionen durchführen und so letztlich die Gewinnquote erhöhen kann.

Gegenüber diesen monetären Anreizen bleiben die kleineren Unternehm-

1) Heinen, E.: Das Zielsystem der Unternehmung, Wiesbaden 1966, S.

mer oft immun, da sie ihr eigener Herr im eigenen Haus sein und bleiben wollen und dieses Plus höher bewerten als einige Prozent Gewinn mehr. Sie wollen sowohl finanziell als auch leistungswirtschaftlich unabhängig bleiben.

Neben diesen Zielen sind noch eine Vielzahl anderer feststellbar und auch in der entsprechenden Literatur dargestellt ¹⁾. Auf eine genauere und differenziertere Darstellung soll hier jedoch verzichtet werden.

Wie man beim Betrachten und Durchdenken der hier genannten und erläuterten Ziele bemerkt, können sie untereinander gegenläufig sein und auch konfliktär zu dem früher als einzigem Ziel gesehenen Gewinnstreben.

Selbst wenn diese Ziele die Beachtung der Zeitbezogenheit, der Eindeutigkeit der Formulierung, der Elastizität und der Operationalität erfüllen, werden alle diese Ziele unter unvollkommener Information und oft nur mit Hilfe subjektiver Kenntnisse verfolgt. So ist in keinem Fall eine volle Zielerreichung - abgesehen von zudem noch eventuellen innerlichen Widersprüchen im Zielsystem - möglich. Hier kann nun die elektronische Datenverarbeitung zumindest gewisse Verbesserungen bringen, da sie eingehende Informationen nach Menge und Aufbereitung verbessert " servieren " kann.

5.3. Ziele, deren Erfüllungsgrad durch den Einsatz elektronischer Datenverarbeitungsanlagen steigt

Neben diesen traditionellen Zielen, bei deren Verfolgung die elektronische Datenverarbeitung mit verbesserter Information, Ausschaltung von Subjektivismen und inneren Widersprüchen helfen kann, sind durch die Entwicklung der Computertechnik eine Anzahl weiterer Ziele erfüllbar geworden.

Die Betrachtung dieser Ziele zeigt, daß sie zu denen im letzten Ka-

1) vgl. Bidlingmaier, J.: Unternehmerziele und Unternehmerstrategien, Wiesbaden 1964 und Heinen, E.: Das Zielsystem der Unternehmung, Wiesbaden 1966

pitel genannten in der Regel in einer Mittel-Zweck-Beziehung stehen und somit in Bezug auf diese als Unter- oder Zwischenziele ¹⁾ gesehen werden müssen.

5.3.1. Von Unternehmungen genannte Zielsetzungen

Gestaffelt nach der Häufigkeit des Genanntseins sind es im einzelnen folgende Zielsetzungen, deren Erreichungsgrad man mit Hilfe des Einsatzes der elektronischen Datenverarbeitungsanlagen erheblich steigern wollte - und auch konnte:

- 1.) bessere Information zur Entscheidungsvorbereitung und als Entscheidungshilfen (genannt von 80 % der befragten Unternehmungen = absolut 17 Unternehmungen)
- 2.) aussagefähigere sichere Informationen (66 % = 14)
- 3.) Rationalisierung von Verwaltungs- und Informationsvorgängen (52 % = 11)
- 4.) Integration von Arbeitsabläufen (47 % = 10)
- 5.) schnellere Datenverarbeitung (47 % = 10)
- 6.) zusätzlicher Gewinn von Aussagen für einzelne Abteilungen und die Geschäftsleitung (23 % = 5)
- 7.) Personaleinsparungen (23 % = 5)
- 8.) Kostenabbau allgemein (23 % = 5)
- 9.) größere Transparenz der Gesamtabläufe (9 % = 2) ²⁾

Betrachtet man diese Ziele, so kann man sie in zwei Kategorien aufteilen: die eine Kategorie umfaßt Ziele, die sich relativ schnell monetär auswirken, die andere solche, die sich erst auf längere Sicht

1) zu den Begriffen Unter- und Zwischenziele siehe Heinen, E.: Das Zielsystem der Unternehmung, Wiesbaden 1966, S. 103

2) Die Zahlenangaben wurden durch eine Umfrage gewonnen.

spürbar in den Kosten und Erträgen niederschlagen.

Die Ziele 3, 7 und 8 wirken sich direkt monetär aus dadurch, daß Ausgaben eingespart und vermindert werden. Die Ziele 1, 2, 4, 5, 6 und 9 bringen bei ihrer Durchsetzung nicht unbedingt sofort direkte monetäre Vorteile. Es handelt sich hier eher um langfristig wirksame Zielsetzungen, die auf längere Sicht höheren Gewinn, verbesserte Absatz- und Umsatzchancen und einen größeren Marktanteil versprechen - durch ein Mehr und eine qualitative Verbesserung an Informationen auf der ganzen Unternehmungslinie, intern und extern.

Diese Zielsetzungen sind es auch, die helfen, die traditionellen Ziele besser zu realisieren, da der Grad der Unvollkommenheit der Entscheidungen vermindert wird.

5.3.2. Nicht genannte, aber real vorhandene Ziele

Nicht genannt wurden von den Unternehmungen Ziele wie Prestige, Macht und Ansehen.

Diese drei Faktoren spielen jedoch bei der Anschaffung einer elektronischen Datenverarbeitungsanlage oft eine nicht zu übersehende und zu unterschätzende Rolle.

Nur sind diese Motive in aller Regel nicht ausreichend für einen wirtschaftlichen Einsatz und führen - sind dies die Hauptgründe für das Anschaffen - ("Die Konkurrenzfirma X hat eine Anlage installiert, das müssen wir nun auch. Wir müssen schließlich mithalten und zeigen, daß wir uns das auch leisten können".) meistens zum kläglichen Scheitern! Dies ist auch ein Grund, warum die angesprochenen Firmen diese Motive nicht nennen. Zum anderen werden sie aber auch unbewußt verschwiegen, weil man sich dieser Motive selbst nicht bewußt ist.

5.3.3. In der Literatur dargestellte Ziele, die, bedingt durch den EDV-Einsatz, effizienter zu realisieren sind

Spezieller, differenzierter ausgearbeitet haben Kölbel/Mrachacz¹⁾ solche Ziele, die erst mit dem Einsatz von EDV "merkbarer" zu erreichen sind. Einige seien hier genannt:

- Senkung der Verwaltungskosten
- Senkung der Lagerhaltungskosten
- wirtschaftlichere Arbeitsweise
- optimale Kapazitätsauslastung
- Engpaßbeseitigung
- Verbesserung der Finanzstruktur
- aktuellere Informationen
- größere Transparenz
- Wegnehmen von Arbeitsspitzen
- verbesserte Investitionspolitik
- optimale Produktionsprogramme und anderes mehr.

Hinzugefügt werden muß, daß diese Ziele nicht nur auf Anlagen der Mittleren Datentechnik ausgerichtet sind, ja, ein Teil von ihnen ist mit dieser Art von Anlagen gar nicht zu bewältigen. Vergleicht man diese Zielsetzungen mit denen, die von den durch die Fragebogen erfaßten Firmen genannt wurden, so zeigt sich, daß die von Kölbel/Mrachacz aufgeführten Ziele zum größten Teil unter die bei der Befragung genannten Ziele subsummierbar sind, sieht man von solchen Zielen wie "Erreichung eines optimalen Produktionsprogrammes" und ähnlichen ab, da derartige Ziele so komplex sind, daß sie gut bis optimal, wie oben schon gesagt, nur mit Großrechnern erreichbar sind.

Nach dieser Darstellung der Ziele und Zielvorstellungen der Unternehmungen ist nun in den einzelnen Funktionskreisen, die in den jeweiligen Unternehmungen anzutreffen sind, zu prüfen, ob und inwieweit diese Vorstellungen mit den wirtschaftlich zu vertretenden Anlagen kostengünstig realisiert werden können.

1) Kölbel, P.; Mrachacz, H.P.: Kurzfristige Erfolgsermittlung mit elektronischer Datenverarbeitung, München 1971, S. 52/3

6. Darstellung der Anwendungsgebiete der Mittleren Datentechnik in Mittelbetrieben

6.1. Gliederung in Funktionsbereiche (-kreise)

Die elektronische Datenverarbeitungsanlage soll nicht nur als zeit-sparendes Organisations- und Bürohilfsmittel benutzt werden, auf die die manuellen Tätigkeiten ohne Änderungen übertragen werden. Die Datenverarbeitungsanlage soll auch ein Anstoß zur Verbesserung der Organisation sein - lediglich die grundsätzlich schnellere Abwicklung bringt nicht den erwünschten Grad des Fortschritts und der Neugestaltung.

Da durch den Einsatz von elektronischer Datenverarbeitung auch die Verminderung unnötiger Arbeitsgänge angestrebt wird, ist es notwendig, den gesamten Betriebsablauf zu betrachten und ihn dahingehend zu analysieren, wie die Abläufe zusammenhängen und welche Weiterverarbeitungen auf welchen Vorinformationen fußen.

Hat man durch eine Analyse diese Daten gewonnen, so kann man entscheiden, wo die Schnittstellen zwischen den zu bildenden Teilbereichen liegen sollen.

Die Teilbereiche können unter den Gesichtspunkten der Systemtheorie als Subsysteme des Systems "Unternehmung" betrachtet werden.

Die Analyse der Abläufe und der Informationsströme in der Unternehmung führt zur Herauskristallisierung von Systemelementen, die dann im nächsten Schritt zu Subsystemen zusammengefaßt werden. Entscheidungskriterien für die Zugehörigkeit eines Elementes zu diesem oder jenem Subsystem bzw. Funktionskreis ist die Intensität des wechselseitigen Grades der Abhängigkeit und der Nutzenstiftung.

Die Abgrenzung der Subsysteme untereinander und ihrer Beziehungen zueinander gelingt jedoch nur, wenn man nicht alle Beziehungen und Gemeinsamkeiten betrachtet, sondern sich auf solche beschränkt, die

für die zu machenden Aussagen und die bestehenden Fragen wichtig sind. Indem man so nur gewisse Informationsein- und -ausgänge betrachtet, wird das System relativ isoliert.¹⁾

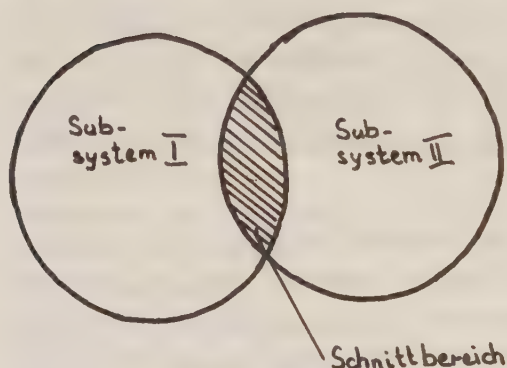


Abb.4 Systemschnittbereiche

Im Schnittbereich der in Abb. 5 dargestellten Subsysteme I und II liegen solche Elemente, die zu beiden Funktionsbereichen enge und wichtige Kontakte haben. Die Schnittbereiche zeigen die Informationsflußstellen der Subsysteme auf. Die Funktionskreise sind also nicht ganz voneinander isolierte Bereiche, sondern weisen den Charakter offener Subsysteme auf, die informationsmäßig mit unterschiedlichem Grad voneinander abhängig sind.

Eine eventuell angestrebte totale Integration muß bei diesen Schnittbereichen ansetzen.

Zunächst sollen jedoch die einzelnen Funktionskreise für sich betrachtet werden, ohne dabei aber im Hintergrund die größeren Zu-

1) Schiemenz, B.: Regelungstheorie und Entscheidungsprozesse, Wiesbaden 1972, S. 47

sammenhänge zu vergessen: es sollen ja keine isolierten Tätigkeitsinseln entstehen, sondern integrationsfähige Ablaufketten.

In der Literatur finden sich viele Versuche solcher Funktionskreisbildungen: So unterscheiden z.B. Köster/Hetzel ¹⁾ 8 Arbeitsgebiete, unter die alle in der Unternehmung vorkommenden Tätigkeiten subsummiert werden, wobei die Autoren unter Arbeitsgebieten "Einheiten funktional zusammengehöriger Aufgaben" verstehen, "die untereinander mit Informationen verbunden sind". ²⁾ Fischer ³⁾ findet seine Funktionskreise über die Aufdeckung der zu erstellenden Teilpläne, die in einer Unternehmung bestehen.

Auch in dieser Arbeit werden die Funktionskreise aus Teilaufgaben zusammengesetzt, die inhaltlich eng zusammengehören. Das Hauptkriterium für die Zuordnung von Aufgaben zu Funktionskreisen wurde bereits unter 6.1. herausgearbeitet.

Die Reihenfolge der Darstellung der Funktionskreise ergibt sich aus der zeitlich weitgehend zwingenden Aufeinanderabfolge und Abhängigkeit der Daten sowie ihrer Verarbeitungsnotwendigkeit unter der Annahme, daß die Aktivitäten in der Unternehmung letztlich von der von "außen" herangetragenen Anfrage ausgelöst werden.

6.1.1. Bildung der Funktionskreise

Da ist zunächst der Funktionskreis "Auftrag" (1). Er umfaßt die Arbeitsschritte: Anfrageprüfung - Angebotsabgabe mit oder ohne Kalkulation - Angebotspflege - Auftragsannahme - Auftragsbearbeitung mit Auftragsbestätigung und Terminabgabe - Fertigwarenbestandüberwachung - Fakturierung - Versandpapiere.

1) Köster, W.; Hetzel, F.: Datenverarbeitung mit System, Neuwied-Berlin 1971, S. 14

2) ebenda, S. 15

3) Fischer, C.: Maschinelle Planung und Kontrolle im Industriebetrieb, Beihefte zur Zeitschrift Elektronische Rechenanlage, München 1966, S. 14

Ein zweiter Funktionskreis ist die "Materialwirtschaft" (2). Sie umfaßt die Führung des Lagerbestandes der bevorrateten Materialien, die mengen- und wertmäßige Materialabrechnung, die Brutto- und Nettobedarfsrechnung, die Bestimmung der optimalen Bestellmenge und des optimalen Bestellzeitpunktes, die Lieferantenauswahl und die Bestellschreibung sowie etwaige Lieferterminanmahnungen und die damit verbundene Bestellüberwachung, die Wareneingangsprüfung und die Eingangsrechnungskontrolle.

Dieser Organisationskreis deckt sich in etwa mit den traditionellen Abteilungen "Einkauf" und "Materialdisposition", während der unter (1) genannte "Verkauf" und "Versand" umfaßt.

Als dritter Funktionskreis sei die "Arbeitsvorbereitung und Fertigungsablaufkontrolle" (3) genannt. Er umfaßt die Arbeitsabläufe: Erstellung und Änderung von Stücklisten und Arbeitsplänen - Konstruktion und Zeichnungserstellung - Fertigungszeitermittlungen - Durchlaufplanungen - Kapazitätsrechnungen - Betriebsmitteldisposition - Terminkontrollen - Arbeitspapiererstellungen und entspricht im großen und ganzen der oft in der Praxis betroffenen Abteilung "Technik und Arbeitsvorbereitung".

Der vierte Funktionskreis ist die "Finanzbuchhaltung" (4). Sie umfaßt die Bewegungen aller Debitoren-, Kreditoren- und Sachkonten ¹⁾ nach allen erdenklichen Geschäftsvorfällen. In dieses Gebiet fallen auch das Mahnwesen sowie die kurzfristige Erfolgsrechnung und die Bilanzerstellungen.

Ein weiterer in sich geschlossener Kreis ist die "Lohn- und Gehaltsbuchhaltung" (5). Sie befaßt sich mit der Brutto- und Nettolohnermittlung nach den unterschiedlichsten Lohnarten für Angestellte und

1) zu den Bezeichnungen der Kontenarten siehe u.a.: Grupp, B.: Einsatzmöglichkeiten der Datenverarbeitung in Mittel- und Kleinbetrieben, Ludwigshafen 1972, S. 129 - 138 und vorliegende Arbeit S. 165

Die Sachkonten umfassen i.S. dieser Arbeit alle Konten, die nicht Kontokorrentkonten sind.

für gewerbliche Arbeitnehmer. Ebenso fallen die entsprechenden statistischen Auswertungen in dieses Gebiet.

Die Kreise "Finanzbuchhaltung" und "Lohn- und Gehaltsbuchhaltung" stimmen weitgehend überein mit den Abteilungen (oft ist es auch nur eine je nach Betriebsgröße) "Lohnbuchhaltung" und "Finanzbuchhaltung".

Eng mit diesen Abläufen verbunden ist die "Kostenrechnung" (6). Sie befaßt sich mit der Erstellung der Betriebsabrechnung, der Kostenarten-, der Kostenstellen- und der Kostenträgerrechnung zur Ermittlung von Kalkulationssätzen für die Vor- und Nachkalkulation.

Grundsätzliche Planungen wie Erzeugnisplanung, Umsatzplanung, Finanzplanung und Investitionsplanung seien keinem dieser Funktionskreise zugeordnet, sondern als echte nicht delegierbare Führungsentscheidungen der Geschäftsleitung vorbehalten, die über allen diesen Arbeitskreisen steht. Sie bedient sich dieser Kreise als Grundlage eines Teiles ihrer Informationsbeschaffung.

6.1.2. Verbindungen der Funktionskreise untereinander

Betrachtet man die Art der Aufgabenerfüllung und Informationsbeschaffung in den Unternehmungen, so kann man oft feststellen, daß in den einzelnen Abteilungen so vorgegangen wird, als beständen keine oder kaum Beziehungen zu anderen Abteilungen. Dieses Arbeiten ist in aller Regel unökonomisch und uneffizient, da die Funktionskreise, denen die Abteilungen bei durchdachter und sinnvoller Abgrenzung in etwa entsprechen, nicht beziehungslos und unabhängig nebeneinander bestehen.

Die Aufdeckung dieser Beziehungen, die durch die Interdependenz aller in der Unternehmung vorzufindenden Abläufe begründet sind, und ihrer Verknüpfungen führen so zum Abbau von Doppelarbeiten und unnötigen Arbeitsgängen, denn letztlich sind alle Arbeitskreise irgendwo und irgendwie mit allen anderen verknüpft, läßt man den Grad der Verknüpfung außer acht.

Im folgenden sollen die Verknüpfungen und Nahtstellen ersten Grades dargestellt werden, das heißt die Hauptverbindungslinien, die direkt und ohne "Umwege" oder Zwischenschaltungen eines oder mehrerer anderer Kreise jeweils zwischen zwei Funktionskreisen bestehen. (vgl. Abb. S.101).

So ist der Funktionskreis "Auftrag" (1) als Sender mit den Gebieten "Arbeitsvorbereitung und Fertigungsablaufkontrolle", "Materialwirtschaft" und "Finanzbuchhaltung" verbunden und als Empfänger mit der "Kostenrechnung" und der "Arbeitsvorbereitung und Fertigungsablaufkontrolle".

An die "Arbeitsvorbereitung und Fertigungsablaufkontrolle" werden die Angaben über eingehende Aufträge geleitet. So ist gewährleistet, daß die Aufträge jeweils rechtzeitig in den Fertigungsprozeß eingegliedert werden können. Für diesen Informationsstrom ist der "Auftrag" Sender. Müssen Liefertermine an Kunden mitgeteilt werden, so wird der Bereich "Arbeitsvorbereitung und Fertigungsablaufkontrolle" schon während der Phase der Angebotsabgabe berührt, da diese Abteilung die notwendige Erstellungszeit, die sich letztlich in der Lieferzeit ausdrückt, aufgrund der täglichen Befassung mit dem Fertigungsablauf im Betrieb am besten abschätzen und beurteilen kann. Weiterhin teilt der Organisationskreis "Arbeitsvorbereitung und Fertigungsablaufkontrolle" die Fertigstellung der Auftragsteile an den Kreis "Auftrag" mit. In beiden Fällen ist der Funktionskreis "Auftrag" mit dem Funktionskreis "Arbeitsvorbereitung und Fertigungsablaufkontrolle" als Empfänger von Informationen verbunden.

Auftragsdaten sendet der in Rede stehende Organisationskreis auch an die "Materialwirtschaft": Nur bei rechtzeitiger Information über die eingehenden Aufträge können für das notwendige Material termingerecht Angebote eingeholt werden. Diese Informationen helfen auch, den Trend zu erkennen und so eine vernünftige Lagerhaltung zu ge-

währleisten. Hier fungiert der Auftragsbereich wieder als Sender.

Aus der Fakturierung kommen Daten, die der "Finanzbuchhaltung" zugeleitet werden. Diese Daten gehen in die Debitoren- und Sachbuchhaltung ein und bewirken Veränderungen im Forderungsbestand und bei den Erlösen.

Bei der Beziehung "Auftrag" - "Kostenrechnung" tritt der Auftragskreis als Informationsempfänger auf: Aus der "Kostenrechnung" werden Daten übermittelt, die man notwendig zur Angebotskalkulation benötigt.

Sendefunktionen ersten Grades weist der Funktionskreis "Materialwirtschaft" (2) in Bezug auf die Bereiche "Finanzbuchhaltung", "Kostenrechnung" und "Arbeitsvorbereitung und Fertigungsablaufkontrolle" auf.

Materialeingänge finden ihren Niederschlag in der Finanzbuchhaltung, wo die Lieferantenrechnungen nach der sachlichen Überprüfung auf Richtigkeit durch die "Materialwirtschaft" auf den Kreditoren- und den Sachkonten verbucht werden. Ebenso wird der Ausgleich dieser Rechnungen von der "Finanzbuchhaltung" übernommen.

Für den Bereich "Kostenrechnung" stellt die "Materialwirtschaft" die bewerteten Lagerabgangsmengen zur Verfügung. Diese Verbrauchsmengen gehören zu den Grundlagendaten, die die "Kostenrechnung" benötigt.

An die "Arbeitsvorbereitung und Fertigungsablaufkontrolle" teilt die "Materialwirtschaft" die Termine mit, zu denen die benötigten Materialien für die Produktion bereitstehen. Nur mit Hilfe dieser Informationen kann die "Arbeitsvorbereitung und Fertigungsablaufkontrolle" realistische Zeitablaufpläne aufstellen. Die "Arbeitsvorbereitung und Fertigungsablaufkontrolle" ihrerseits stellt zuvor die Materialanforderungen an die "Materialwirtschaft", d.h. sie teilt

bei den Einzelfertigungsaufträgen konkret mit, wann sie Bedarf für welche Teile hat; sie ergänzt damit die Daten, die die "Materialwirtschaft" aus dem Bereich "Auftrag" bekommen hat. Die Materialanforderungen sind auch unerläßlich für die Auflage von Serien für die Lagerfertigung, da die "Materialwirtschaft" für diese Fertigungsart keine Daten aus dem Funktionskreis "Auftrag" bekommt und somit auch nicht weiß, wann das Fertigwarenlager aufgefüllt werden muß.

Die Beziehungen "Materialwirtschaft" - "Auftrag" wurden bereits dargestellt.

Der Funktionskreis "Arbeitsvorbereitung und Fertigungsablaufkontrolle" (3) ist einerseits ein wichtiger Informant für die Bereiche "Auftrag" und "Lohn- und Gehaltsbuchhaltung"; andererseits erhält er wichtige Informationen aus diesen Gebieten für seine Aufgabenerfüllung. Da der Bereich "Arbeitsvorbereitung und Fertigungsablaufkontrolle" eng mit der Produktionsabteilung verbunden ist, besteht auch hier eine lebhaft wechelseitige Informationsbeziehung.

Die Verbindung der Kreise "Arbeitsvorbereitung und Fertigungsablaufkontrolle" und "Auftrag" wurden bereits erläutert.

Für die "Lohn- und Gehaltsbuchhaltung" liefert der in Rede stehende Funktionskreis die Geld- oder Zeitvorgaben, die für die Akkordberechnungen grundlegend sind, soweit im Betrieb die Lohnart Akkord gegeben ist. Hat der Betrieb nur reine Zeitlöhner, so ist die Abteilung "Lohn- und Gehaltsabrechnung" von dem Bereich "Arbeitsvorbereitung und Fertigungsablaufkontrolle" weitgehend unabhängig.

Die Ergebnisse der Akkordvorgaben, die erreichten Akkordlohnauskommen pro Stunde oder Stück, werden zur Kontrolle an die "Arbeitsvorbereitung und Fertigungsablaufkontrolle" zurückgemeldet. Anhand dieser Daten kann diese Abteilung feststellen, ob ihre Vorgaben den realen Gegebenheiten in der Produktion entsprachen: Ist das erreichte Lohnauskommen pro Stunde oder Stück überdurchschnittlich hoch, so

kann deduziert werden, daß die Vorgaben tendenziell zu hoch waren. Ist es im Durchschnitt sehr niedrig, so gilt das Umgekehrte.

Zwischenergebnisse des Bereichs "Lohn- und Gehaltsabrechnung" dienen so der Überprüfung von Teilbereichen der "Arbeitsvorbereitung und Fertigungsablaufkontrolle". Zwischen diesen beiden Kreisen bestehen somit Wechselbeziehungen, die dazu dienen, die Aktualität und Realität von Akkordvorgaben aufrecht zu erhalten.

Der Organisationskreis "Finanzbuchhaltung" (4) hat Verbindungen ersten Grades zu den Kreisen "Auftrag", "Materialwirtschaft", "Lohn- und Gehaltsabrechnung" und "Kostenrechnung", wovon die Beziehungen zu den Kreisen "Auftrag" und "Materialwirtschaft" bereits abgehandelt wurden.

Die Vorgänge aus der "Lohn- und Gehaltsabrechnung" sind für die Finanzbuchhaltung insofern relevant, als die Ergebnisse der Brutto- und Nettolohnabrechnung in die Sachkontenbuchhaltung übernommen werden müssen. Diese Daten für die sachkontengerechte Verbuchung der Grundlöhne und der Abgaben sind der "Finanzbuchhaltung" auch nur von der "Lohn- und Gehaltsbuchhaltung" her zugänglich. Hier ist die "Finanzbuchhaltung" Empfänger von Daten.

Die Verbuchung der Ausgaben, die zugleich Kosten und Aufwand darstellen in der Klasse 4 des Gemeinschaftskontenrahmens der Industrie (z.B. Strom und Wasser), stellen wichtige Daten für die Erstellung der Kostenstellenrechnung aus dem Bereich "Kostenrechnung" dar. Hier ist die "Finanzbuchhaltung" Sender von Informationen.

Die Beziehungen "Lohn- und Gehaltsabrechnung" (5) - als Sender für die Bereiche "Finanzbuchhaltung" und "Arbeitsvorbereitung und Fertigungsablaufkontrolle" und als Empfänger von Daten aus dem letzt genannten Bereich - wurden bereits abgehandelt.

Als Empfänger tritt die "Lohn- und Gehaltsabrechnung" auch in der

Beziehung zum Produktionsbereich auf, da von dort die wahren Arbeitszeitwerte kommen, die zur Lohnermittlung unentbehrlich sind.

Unentbehrliche Daten ihrerseits liefert die "Lohn- und Gehaltsabrechnung" an die "Kostenrechnung", da die Personalkosten einen wesentlichen Kostenblock darstellen, der nicht vernachlässigt werden kann.

Die Empfängerbeziehungen der "Kostenrechnung" (6) zu den Bereichen "Finanzbuchhaltung", "Materialwirtschaft" und "Lohn- und Gehaltsabrechnung" sind schon skizziert worden, ebenso ihre Sendefunktion in Bezug auf den Auftragskreis.

Eine wichtige Datenquelle für die "Kostenrechnung" ist die Produktionsabteilung, von der sie Daten wie z.B. Maschinenlaufstunden etc. erhält.

Somit sind nun alle wichtigen Hauptlinien des Informationsflusses zwischen den Funktionskreisen skizziert worden.

Nicht einbezogen wurde die Geschäftsleitung in ihrer Funktion als Datensender und -empfänger. Es soll, wie schon gesagt, als selbstverständlich angesehen werden, daß die Geschäftsleitung aus allen Bereichen die für sie relevanten Informationen zugeleitet bekommt. Mit diesen und externen Informationen fällt sie dann notwendige Entscheidungen, die z.T. auch die Funktionskreise berühren, so daß deren eigene Ergebnisse indirekt auch zu ihrer Steuerung und Überwachung dienen.

Im Abschnitt 6.1.2. wurden die Aufgaben, die in einer jeden Unternehmung so oder so zu lösen sind - in 6 Organisations- oder Funktionskreise untergebracht - dargestellt. Ebenso wurden ihre Verbindungen untereinander in der ersten Ebene (Hauptverbindungsströme) aufgezeigt. So läßt die Darstellung auch die in der betrieblichen

Realität bestehenden komplexen Verbindungen zwischen diesen Kreisen erkennen.

Die nachstehende Abbildung soll diese Verbindungen nochmals verdeutlichen.

→ als Empfänger

	1	2	3	4	5	6	
1		x	x	x			→ GL
2			x	x		x	→ GL
3	x	x			x		→ GL, P
4						x	→ GL
5			x	x		x	→ GL
6	x						→ GL
			P		P	P	

als Sender

	sendet Daten an	empfängt Daten von
1 = Auftrag	2;4,3	3;6
2 = Materialwirtschaft	3;4;6	1;3
3 = AV u. Fertigungs ablaufkontrolle	1;2;5;P	1;2;5;P
4 = Finanzbuchhaltung	6	1;2;5
5 = Lohn/Gehaltsbuch- haltung	3;4;6	P;3
6 = Kostenrechnung	1	2;4;5;P
P = Produktion		
GL = Geschäftsleitung		

Abb. 5 : Verbindungen 1. Grades der Funktionskreise untereinander

Im folgenden soll nun jeder Funktionskreis für sich untersucht werden im Hinblick auf seine Eignung bezüglich der Übernahme auf eine elektronische Datenverarbeitungsanlage, wobei unterschieden werden soll - unter dem Zwang, den Bezug zur Realität nicht zu verlieren - zwischen magnetkartenorientierten Anlagen und plattenorientierten Anlagen, deren grundsätzliche Unterschiede schon unter 3.3.4. dargestellt wurden.

Bei der Beurteilung der Einsatzmöglichkeiten wird zudem, wenn es nicht im Einzelfall anders gesagt ist, von Anlagenkonfigurationen ohne zusätzliche Peripherieeinheiten ausgegangen und nicht auf Anlagen mit nahezu exzessiver Ausstattung mit Peripheriegeräten abgestellt, mit denen zwar dann mehr Verarbeitungsmöglichkeiten gegeben sein können, womit man jedoch nach Meinung der Verfasserin von den notwendigen Aufwendungen und dem Können her gesehen von der eigentlichen Konzeption und dem Charakter der Mittleren Datentechnik abbrückt und so auf "Umwegen" aus Bausteinen der Mittleren Datentechnik größere Anlagenkonfigurationen zusammenstellt. Es werden also im Rahmen dieser Arbeit z.B. keine Konfigurationen berücksichtigt, die - diese technische Möglichkeit wurde unter 3.3.3.2.2. erwähnt - ein Dutzend und mehr Peripherieeinheiten angeschlossen haben.

6.2. Darstellung der einzelnen Funktionskreise

6.2.1. Vorgehensweise

Die Darstellung der Einsatzmöglichkeiten im folgenden ist in 4 grundsätzlichen Schritten vorgenommen worden:

1) Allgemeine Darstellung aller wesentlichen Abläufe je Funktionskreis

Zunächst werden die Abläufe unabhängig von einer Verarbeitung mit elektronischen Datenverarbeitungsanlagen zusammenhängend je Funktionskreis dargestellt.

Bei der Darstellung der Arbeitsabläufe in den einzelnen Funktionskreisen wurde zunächst grundsätzlich ausgegangen von den Abläufen, wie sie in zwei der Verfasserin bekannten Betrieben zu konstatieren waren. Insofern basieren die Angaben auf empirischen Daten. Da im folgenden der Versuch unternommen werden soll, diese Abläufe vollständig aufzuzeigen, sind die empirischen Daten notwendig durch deduktive "Sollabläufe" ergänzt worden.

Die grundsätzlichen Ablaufdarstellungen sind somit das Extrakt aus zwei empirisch überprüften Abläufen in bestehenden Unternehmungen ergänzt mit solchen Sollvorgängen, die in den angesprochenen Unternehmungen nicht vorhanden waren, deren Vorhandensein die vorgefundenen Abläufe aber effektiver gestaltet hätte. In Zahlen ausgedrückt kann man sagen, daß 80% aus der Praxis stammen, die restlichen 20% der Aussagen durch Deduktion gewonnen wurden.

2) Darstellung der technischen Einsatzmöglichkeiten von Anlagen der Mittleren Datentechnik je Funktionskreis

Im zweiten Schritt werden je Funktionskreis die Möglichkeiten der Datenverarbeitung erörtert, die sich aus der rein technischen Konzeption der angesprochenen Datenverarbeitungsanlage ergeben, das heißt quasi ohne Bezug zur Praxis und Realität.

3) Darstellung aller praktischen Einsatzmöglichkeiten unter Berücksichtigung der Betriebsgrößen A, B und C je Funktionskreis

Der dritte Schritt zeigt - wieder für jeden Funktionskreis - die Möglichkeiten auf, die die Datenverarbeitungsanlagen bieten und die in der Praxis gegenüber dem manuellen Bearbeiten wirkliche Vorteile bringen. Hier wird auch - was bis dahin unberücksichtigt blieb - als Einsatzkriterium die Größenordnungen der Mittelbetriebe mit einbezogen, denn was für einen "großen" Mittelbetrieb wirtschaftlich ist, ist es nicht auch ohne weiteres für den "kleinen" Mittelbetrieb.

4) Gesamtheitliche Betrachtung der praktischen Einsatzmöglichkeiten in allen Funktionskreisen je Betriebsgrößentyp

Im vierten Schritt wird dann die bis dahin isolierte Betrachtung der einzelnen Funktionskreise zu einer gesamtheitlichen Betrachtung zusammengefaßt.

Die der grundsätzlichen Ablaufdarstellung folgende Beschreibung (2) der technischen und (3) der praktischen Einsatzmöglichkeiten von Datenverarbeitungsanlagen beruhen zum einen aus den aus den Befragungen gewonnenen Erkenntnissen, aus Gesprächen mit Vertretern der verschiedenen Computerhersteller und den aus beiden genannten Faktoren deduzierten Schlüssen und Hypothesen.

6.2.2. "Auftrag"

6.2.2.1. Grundsätzliche Ablaufdarstellung

Die unternehmungsspezifische Tätigkeit wird weitgehend ausgelöst durch Impulse, die von einer Nahtstelle des Systems "Unternehmung" zum Umsystem "Umwelt" kommen: so z.B. vom Absatzmarkt.

Dieser erste Impuls ist die Anfrage, die von außen an die Unternehmung herangetragen wird und diese zum Tätigwerden auffordert. Dieses Tätigwerden sieht chronologisch gesehen wie folgt aus:

a) - Anfragenprüfung

Nach Eintreffen der Anfrage wird geprüft, ob das angefragte Teil zum Produktionsprogramm der Unternehmung gehört oder nicht. Wenn nicht, geht eine entsprechende Mitteilung an den Anfrager.

b) - Angebotserstellung

Päßt die Anfrage ins Produktionsprogramm, so geht man zur Erstellung des Angebots über. Um den Preis festzusetzen, ist in vielen Fällen eine Angebotskalkulation notwendig.

Einschub: Fertigungstypen

Wann eine Kalkulation notwendig ist, ergibt sich aus der Art des angefragten Teils und wie es sich in das Produktionsprogramm des Betriebes einpaßt.

Hier ist grundsätzlich zu unterscheiden zwischen Serienfertigung bzw. reiner Lagerfertigung und Einzelfertigung bzw. reiner Auftragsfertigung, wobei man auch dann noch von Einzelfertigung spricht, wenn die Herstellung mehr als nur ein Stück der gleichen Art umfaßt. Kennzeichnend für eine Einzelfertigung ist, daß sie Spezialfertigung unter mehr oder minder starker Verwendung von Standardteilen ist, wobei der Werkstückfluß bei jedem Auftrag anders verlaufen kann. ¹⁾

Charakteristisch für eine Serienfertigung ist die "regelmäßige Wiederholung der gleichen Fertigungsfolgen". ²⁾ Bei reiner Lagerfertigung ist quasi bei keiner Anfrage, die sich auf Teile dieser Fertigungsart bezieht, eine neue Kalkulation erforderlich, da ja genormte - DIN-genormte oder werksgenormte - Teile verkauft werden, deren Teilestruktur bekannt und bereits ermittelt ist. Deshalb ist die Kalkulation zum Anfragezeitpunkt bereits vorhanden. Sie wird nur durch Veränderungen von Materialpreisen und Löhnen beeinflusst; die notwendigen Änderungen werden unabhängig von eingehenden Anfragen durchgeführt. Bei reiner Einzelfertigung muß jede Anfrage neu kalkuliert werden.

Reine Lagerfertigung bzw. reine Auftragsfertigung stellen Extrempunkte dar. Gerade im Bereich der Mittelbetriebe der stahlblechverarbeitenden Industrie ist es nahezu charakteristisch, daß beide Fertigungsarten in einer Unternehmung zu finden sind. Dies beruht auf einer bestimmten Art der Geschäftspolitik: Man möchte dem jeweiligen Kunden in dem jeweils abgedeckten Bereich (z.B. Warmwasserbereiter und Druckbehälter von 150 Liter bis 10 000 Liter Inhalt + dazu-----

1) Hammer, H.: Integrierte Produktionssteuerung mit Modularprogrammen, Wiesbaden 1970, S. 24

2) ebenda, S. 25

gehörige Rohrsysteme) jeden Wunsch erfüllen können, das heißt, ihn zum einen mit Normboilern aus der DIN-Serie beliefern zu können und zum anderen aber auch spezielle Konstruktionen anbieten zu können, um ein Abwandern zu verhindern, das durch den Zwang des Käufers, seine Nachfrage aufteilen zu müssen, ausgelöst werden könnte.

Bei den hier zugrunde gelegten Unternehmungen werden somit in der Regel beide Formen der Fertigung mit einer je unterschiedlichen Schwerpunktbildung anzutreffen sein.

Ist eine Angebotskalkulation notwendig, so beginnt sie nach technischer Klarstellung und eventueller Zeichnungserstellung mit der Zerlegung des angefragten Produktes in seine einzelnen Stücklistenpositionen, für die dann die Materialkosten in Ansatz gebracht werden können. Im nächsten Schritt werden mit Hilfe der Fertigungszeitschätzung, die die Abteilung "Arbeitsvorbereitung und Fertigungsablaufkontrolle" durchführt, die wahrscheinlichen Lohnkosten ermittelt. Zusammen mit anderen Zuschlägen wie z.B. allgemeinen Vertriebs- und Verwaltungskosten und sonstigen Gemeinkosten sowie Gewinnaufschlägen ergibt sich der Endpreis, zu dem das angefragte Teil nun angeboten wird.

c) - Angebotspflege

Erfolgt auf das abgegebene Angebot innerhalb eines gewissen Zeitraumes keine Resonanz, so wird im Zuge der Angebotspflege nachgehakt und schriftlich oder telefonisch nachgefragt, ob dieser Auftrag noch zu vergeben ist oder ob das Angebot als hinfällig angesehen werden kann. Entsprechend der Antwort wird das Angebot gelöscht, weiter aufrecht erhalten oder in einen Auftrag umgewandelt.

d) - Auftragsprüfung und Auftragsannahme

Die eingehenden Aufträge werden Prüfungen unterzogen: Bei Aufträgen ohne vorausgegangenen Angeboten wird geprüft, ob sie in den Rahmen des Produktionsprogrammes passen und ob die gewünschten Liefertermine eingehalten werden können. Bei Aufträgen mit vorausgegangenen Angeboten kontrolliert man, ob sie in vollem Umfang dem jeweiligen An-

gebot in Maßen, Mengen, Konditionen, Lieferterminen und Preisstellung entsprechen.

e) - Auftragsbestätigung

Anschließend wird bei Aufträgen aufgrund von Angeboten der volle Angebotstext mit sich unter Umständen aus der Bestellung ergebenden Änderungen in die Auftragsbestätigung übernommen zusammen mit genauer Angabe des Liefertermins - ermittelt nach Angaben der Fertigung bzw. durch eine Verfügbarkeitskontrolle bei Lagerfertigungsteilen - , des Versandortes und der Art der Regulierung (je nachdem was die Bonitätsprüfung ergibt: Vorkasse - Nachnahme - Zahlung nach Rechnungserhalt). Grundsätzlich ebenso wird mit Aufträgen verfahren, die ohne Angebotsabgabe hereingekommen und angenommen worden sind.

f) - Weitergabe an Lager oder Fertigung

Bei Einzelfertigung geht der Auftrag nun in die Arbeitsvorbereitung und Fertigungssteuerung; bei Serienfertigung wird entsprechend der verkauften Menge ein Abgang gebucht und bei Erreichen des Meldebestandes ein interner Fertigungsauftrag zur Lagerauffüllung ausgegeben.

g) - Rechnungs- und Versandpapiererstellung

Nach der Fertigstellungsmeldung aus dem Produktionsbereich oder der Entnahmemeldung aus dem Fertigwarenlager werden nun die Faktura (unter Zuhilfenahme der Auftragsbestätigung), die Versandpapiere und - falls erforderlich - die Vertreter-Provisionsabrechnungen erstellt.

Für die Finanzbuchhaltung notwendige Angaben (für die Debitorenverbuchung oder die Provisionsverbuchungen) werden nach dort weitergeleitet; meistens geschieht dies in Form eines Rechnungsdurchschlages.

h) - Retouren

Bei Rücksendungen von an Kunden ausgelieferten Teilen können drei grundsätzliche Fälle unterschieden werden:

- 1) Retouren genormter Teile
- 2) Retouren von Einzelfertigungsteilen
- 3) Retouren aufgrund von vom Hersteller zu vertretenden Gründen (Mängel, Falschlieferungen)

Rücksendungen der erst genannten Art werden im allgemeinen ohne weiteres akzeptiert, da diese Teile leicht weiterveräußerbar sind. Nach ihrer Überprüfung auf Mängelfreiheit werden sie auf Lager genommen und der Fertigwarenkartei zugebucht. Der Kunde erhält eine Gutschriftsanzeige.

Da Retouren von Einzelfertigungsteilen meistens nur schwer anderweitig zu verkaufen sind, werden sie in aller Regel nur in Kommission genommen und nach erfolgtem Wiederverkauf gutgeschrieben. Damit Wiederverkauf Gelegenheiten nicht verpaßt werden, muß die Verkaufsabteilung entsprechend informiert werden.

Weisen Lieferungen Mängel auf, so werden diese Teile nach der Mängelbeseitigung entweder im Fertigwarenlager aufgenommen und in der entsprechenden Kartei zugebucht oder sie werden dem Kunden nach der erfolgten Reparatur zurückgesandt.

Bei Falschlieferungen werden die Teile zurück auf das Fertigwarenlager genommen, entsprechend verbucht und dem Kunden Gutschrift erteilt. Zudem wird dem Kunden ein Teil entsprechend seiner Bestellung ausgeliefert und in Rechnung gestellt.

i) - Statistische Auswertungen

Im letzten Verarbeitungsschritt werden die Auftragsdaten zur Fortschreibung diverser Statistiken genutzt: Absatzstatistiken nach Menge und Umsatz und Absatzvorhersagen gegliedert nach Kundenbereichen, Artikelbereichen und geographischen Bereichen. Ebenso dienen diese Absatzdaten der Korrektur der Erzeugnislagerkartei.

Nach der grundsätzlichen Darstellung der Arbeitsabläufe im Bereich "Auftrag" gilt es nun zu prüfen, welche dieser Funktionen automatisiert werden können.

Dabei wird die Regel "Alles was nach logischen Regeln abläuft, ist programmierbar" eingeschränkt durch die zur Verfügung stehenden begrenzten Kapazitäten der Anlagen der Mittleren Datentechnik und der oft nur begrenzten Bereitschaft, die Organisation der Abläufe entsprechend umzugestalten.

6.2.2.2. Darstellung der technischen Möglichkeiten mit Magnetkontencomputern

Die Beschreibung der Anlagen, die mit Magnetkarten arbeiten unter 3.3.4.1., läßt bereits erkennen, daß sie wegen mangelnder interner Sortierfähigkeit und mangelndem direkten Zugriffs nur begrenzt einsetzbar sind.

Sie eignen sich hauptsächlich für sogenannte Abrechnungsarbeiten. Auch im Angebot der entsprechenden Hersteller liegt das Gewicht auf der Erledigung der einfachen Administrationsaufgaben und weniger der Dispositionsaufgaben im Sinne von Mertens ¹⁾.

Gehen wir im folgenden die Einzelschritte des Funktionskreises "Auftrag" durch, um - zunächst - die technischen Möglichkeiten des Einsatzes, das heißt die Möglichkeiten, die die Anlage aufgrund ihres technischen Aufbaues realisieren kann, zu prüfen.

Es ist möglich, Anfragen im Hinblick auf ihre Einpassung ins Produktionsprogramm über einen Magnetkontencomputer zu prüfen, indem man die Mindestbedingungen, die ein Antrageteil erfüllen muß, um vom Produktionsprogramm abgedeckt zu werden, über Magnetkarten oder Programmkassetten in die Anlage einliest und die Anfragedaten über Tastatur dazugibt. Der Computer vergleicht und prüft dann, ob diese Anfrage in den vorgegebenen Grenzen liegt.

Die Schwierigkeit eines solchen Vorgehens liegt in der Erstellung des benötigten Programmes, das so aufgebaut sein muß, daß einerseits alle Bedingungen und Grenzen erfaßt sind, andererseits aber auch alle Möglichkeiten, die das Produktionsprogramm bietet, offengehalten sind.

Auch die Angebotserstellung ist grundsätzlich möglich mit der hier

1) Mertens, P.: Industrielle Datenverarbeitung Band 1, Administrations- und Dispositionssysteme, Wiesbaden 1972, S. 29 ff.

behandelten Anlagenart, wenn sich das anzubietende Teil aus standardisierten Bauteilen zusammensetzen läßt. Die codierte Eingabe der Spezifikation zusammen mit einem Durchlauf aller neutralen Baukasten-Stücklisten-Magnetkarten ¹⁾ wird dann zu der mengenmäßigen Zusammensetzung des Erzeugnisses führen.

Um den Wert des insgesamt benötigten Materials und damit die Grundlage zur Preisgestaltung zu erhalten, müssen im nächsten Arbeitsschritt alle Karten der Materialien gezogen werden, die zur Herstellung gebraucht werden. Die im ersten Maschinenlauf ausgedruckten Mengen der benötigten Materialien werden - falls sie im Speicher der Zentraleinheit nicht mehr verfügbar sind - mit ihrer Identifikationsnummer über Tastatur eingegeben. Zudem werden die gezogenen Materialkarten der Anlage als Stapel zugeführt. Diese ordnet nun die benötigten Mengen den jeweiligen Materialwerten zu, die sie aus den Karten entnimmt, ermittelt die Zwischensummen pro Materialart (Menge x Bewertungspreis), speichert diese Werte zwischen und gibt die kumulierte Endsumme nach der Zuordnung der letzten Materialmenge zu dem zugehörigen Wert aus.

Zusammen mit den eingegebenen sonstigen Kostenarten wie Fertigungslöhnen und Gemeinkostenanteilen sowie dem Gewinnzuschlag ergibt sich der Angebotspreis.

Auch diese Preisbestandteile können direkt von der Anlage ermittelt werden, wenn sie nach programmierbaren Regeln errechenbar sind, so z.B. die Gemeinkostenzuschläge, die im Rahmen des Programmkomplexes "Kostenrechnung" errechnet werden können.

Wegen des mangelnden direkten Zugriffs und der Unmöglichkeit, zu mehreren Dateien gleichzeitig zuzugreifen, sind bei diesem Verfahren mehrere Maschinenläufe notwendig. Dadurch wird dieses Vorgehen sehr zeitaufwendig, die Arbeitskraft wird sehr lange gebunden und die Maschine für andere Verarbeitungen für diesen Zeitraum gesperrt.

1) Auf die Vor- und Nachteile der verschiedenen Stücklistenarten wird im Rahmen des Abschnitts 6.2.4. näher eingegangen.

In aller Regel ist die Angebotspflege von großem Nutzen: So steigerte sich der Auftragseingang in Bezug auf die ausgehenden Angebote in einem mittelständischen Betrieb des Typs A (oberes Drittel) von 3% auf 8% ¹⁾ nach Intensivierung der Angebotspflege in der Art wie hier beschrieben.

Diese Überwachung der ausgehenden Angebote kann - rein von den technischen Gegebenheiten der Anlage gesehen - von einem Magnetkonnputer auf folgende Art und Weise übernommen werden: Täglich werden alle Angebote nach Nummer und Datum auf einer Magnetkarte gespeichert. Beantwortete Angebote - Ablehnungen oder Aufträge - werden auch täglich mit Nummer und Datum auf Magnetkarten aufgenommen. Periodisch werden beide Magnetkartendateien eingelesen und eine Erinnerungslste solcher Angebote ausgedruckt, die bis zu diesem Zeitpunkt noch keine Resonanz erbrachten.

Anhand dieser Listen werden die entsprechenden Angebote herausgesucht und es wird ihnen auf telefonischem oder schriftlichem Wege nachgegangen. Auf diese Art und Weise wird kein Angebot vergessen, was bei rein manuell geführten Überwachungssystemen leicht passieren kann. Diese Auflistungen sind so wirkliche Erinnerungshilfen und beanspruchen, um auf dem neuesten Stand gehalten zu werden, auch nicht viel Zeit, wenn man sie täglich ergänzt und überprüft.

Auch die Überprüfung der eingehenden Aufträge kann maschinell erfolgen, wenn alle Angebote vorher auf Magnetkarten im vollen Text übernommen worden sind. Im Auftragsfall wird dann nur die entsprechende Angebotskarte eingelesen, der Auftragstext über Tastatur dazugegeben und die Maschine vergleicht dann, ob sich beide entsprechen. Bei Aufträgen ohne vorangegangenen Angeboten entspricht der Überprüfungsvorgang dem von eingehenden Anfragen.

1) Vergleich der Kennzahl	Zahl der ausgehenden Angebote
	----- vor
	Zahl der eingehenden Aufträge

und nach Beginn einer intensiven Angebotspflege bei einer Unternehmung des Typs A.

Bei der Bonitätsprüfung vor Ausschreiben der Auftragsbestätigung, die der Auftragsannahme entspricht, wird festgestellt, wie die Begleichung vorgenommen werden soll. Je Auftraggeber wird die entsprechende Debitorenkarte gezogen und dem Magnetkontencomputer zugeführt. Dazu wird der Auftragswert eingetastet und die Maschine gibt dann aus, ob das Kreditlimit, das auf der Debitorenkarte vermerkt ist, überschritten ist und / oder welche Zahlungskonditionen mit dem angesprochenen Kunden vereinbart sind. Bei Neukunden müssen Erkundigungen durch Auskunftsteile eingeholt werden.

Der Auftragsbestätigungstext wird - falls man nicht auf eine Angebotsmagnetkarte zurückgreifen kann - auf Magnetkarten getastet und auf ein entsprechendes Formular mit Hinweisen auf Versandart und Lieferzeit (bei Einzelfertigung laut Angaben der Fertigungssteuerung, bei Serienfertigung laut Verfügbarkeitskontrolle der Lagerbestände) ausgedruckt.

Das Schreiben der Auftragsbestätigung unter Hinzuziehen der Magnetkarte ist insofern sinnvoll, als sie die Fakturierung vereinfacht wie im folgenden zu zeigen sein wird.

Bei der Erstellung der Faktura und Versandpapiere ist der Magnetkontencomputer sozusagen "in seinem Element":

Pro Kunde wird das entsprechende Debitorenkonto der Maschine zugeführt, aus der sie die Rechnungsanschrift, die Versandanschrift, die Zahlungsbedingungen und die Rabattkonditionen entnimmt und auf dem Rechnungsformular direkt oder als Schlüssel (z.B. bei der Rabattstaffel) ausdruckt.

Zum Ausdruck des Rechnungstextes wird die entsprechende Magnetkarte "Auftragsbestätigung Nr. X" gezogen und zugeführt, die nun automatisch den Rechnungstext einschließlich Stückzahl und Preis ausdruckt. Das Programm "Fakturierung" ermittelt automatisch die Mehrwertsteuer und die Rechnungssumme.

Durch die Zwischenschaltung der Magnetkarte "Auftragsbestätigung" entsteht die Rechnung quasi ohne Hinzutun der Bedienungskraft, die nur die Magnetkarten "Debitoren" und "Auftragsbestätigungen" zuzuführen hat.

Dieses Verfahren ist auch bei Teillieferungen möglich, da manuell eingegriffen und die Art der Änderungen gegenüber der Auftragsbestätigung eingegeben werden kann.

Hat der Magnetkontencomputer zwei Schächte, das heißt kann er zwei Magnetkarten gleichzeitig bearbeiten, so ist bei Lieferung vom Lager eine gleichzeitig mit der Fakturierung ablaufende Abbuchung auf dem Artikelkonto möglich, wodurch die Erzeugnislagerdatei immer auf dem neuesten Stand gehalten wird.

Hat der Magnetkontencomputer nur einen Zuführungsschacht, aber ausreichende Internspeicherkapazität, so speichert er bei Serienartikeln die Artikelnummer und die Stückzahlen im Hauptspeicher und gibt abschließend nach Beendigung der Fakturierungen eine Liste der zuzuführenden Artikelkonten aus, auf denen er nach Zuführung dieser Konten dann automatisch die Abbuchungen vornimmt.

Auch die Debitorenbuchung kann direkt mit der Fakturierung vorgenommen werden, indem das Debitorenkonto nach dem Anschriftenandruck bis zum Rechnungsende in Warteposition bleibt und dann direkt die entsprechende Rechnungssumme übernimmt.

Ebenso werden die Summen der Erlöse und Steuern intern gespeichert. Nach Beendigung der Rechnungsschreibung und dem Ausdruck der Listen mit den Angaben der erforderlichen Gegenkonten werden nach deren Zuführung die Gegenbuchungen automatisch mit Nullkontrolle vorgenommen.

Gutschriften werden manuell eingegeben. Bei Zuführung der entsprechenden Konten (Debitoren, Artikel z.B.) werden die Buchungen automatisch vorgenommen.

Die Möglichkeiten der Abstimmung der Arbeiten: Fakturierung - Lagerbestandsführung - Debitorenbuchhaltung zeigen, daß hier offensichtlich die Stärke der Magnetkontencomputer liegt und sich hier ihr Einsatz auszeichnet - nicht nur bei Artikeln der Serienfertigung, wo das Artikelkonto quasi die Rechnung selbsttätig schreibt, sondern unter Einschaltung der Auftragsbestätigung auch bei der Einzelfertigung.

Auch die Fortschreibung von gewissen verkaufsbereichsspezifischen Statistiken nach verschiedenen Merkmalen ist möglich, wenn die Kunden- und die Artikelnummern entsprechend aufgebaut sind (z.B. soll aus der Kundennummer die Branche und die Region des Kunden hervorgehen wie auch sein Status - Großhändler oder Einzelhändler zum Beispiel -) und man wegen der mangelnden Sortierfähigkeit mehrere Durchläufe nicht scheut, um das tägliche Rechnungsjournal entsprechend auszuwerten.

6.2.2.3. Darstellung der technischen Möglichkeiten mit Plattencomputern

Nach der Darstellung aller technischen Möglichkeiten des Einsatzes des Magnetkontencomputers sind an dieser Stelle nur noch Ergänzungen nötig. Das große Handicap der Magnetkontencomputer, die fehlende Sortierfähigkeit und die fehlende direkte Zugriffsmöglichkeit zu ein oder mehreren Dateien, fällt bei den kleinen Plattencomputern weg.

Die Dateien und Programme sind auf Disketten gespeichert, die den direkten Zugriff bei geringer Zugriffszeit ermöglichen, wodurch auch die Anzahl der Maschinendurchläufe bei verschiedenen Arbeiten reduziert wird.

So ist der Bereich der Angebotskalkulation mit einem Plattencomputer der Mittleren Datentechnik schneller und so auch wirtschaftli-

cher als mit einem Magnetkontencomputer zu bewältigen.

Die Dateien "Stücklisten", "Materialbestände", "Zuschlagssätze" und andere sind in den Hauptspeicher einzulesen und die Kalkulation ist so nach manueller Eingabe der Spezifikation vollautomatisch durchführbar. Die Prämisse, daß sich das Angebotsteil aus standardisierten Bauteilen zusammensetzen lassen muß, gilt auch hier.

Bei der Angebotsschreibung wird eine Datei "ausgehende Angebote" eröffnet, die dazu dient, bei der Angebotspflege auf die gleiche Weise wie der Magnetkontencomputer zu helfen: nämlich durch periodischen Ausdruck der Erinnerungslisten.

Auch die Überprüfung des Auftrages anhand des Angebotes ist wegen des Bestehens der Angebotsdatei leicht durchführbar, ebenso eine solche mit Hilfe des Produktionsprogrammes bei Aufträgen ohne Angebote; zudem wird gleichzeitig mit dem Vergleich eine Auftragsdatei aufgebaut, die dazu dient, die Auftragsbestätigung nach der Bonitätsprüfung des Kunden und der Lieferterminfestlegung zu schreiben.

Auch für die Bonitätsprüfung sowie die etwaige Verfügbarkeitskontrolle braucht die Bedienungskraft nur wenige Daten einzugeben: die Kundennummer, damit der Computer den entsprechenden Debitorenstammsatz aufsuchen kann und die Artikelnummer, um in der Artikeldatei den entsprechenden Artikel zu finden. Danach wird über den Zugriff auf die Auftragsdatei und die Kundenstammdatei die Auftragsbestätigung geschrieben.

Nach Eingabe der Fertigstellungsmeldung bei Einzelfertigung oder der Entnahmemeldung bei Serienfertigung und dem Einlesen des Programmes "Fakturierung" und der Dateien "Artikel", "Debitoren", "Auftragsbestätigung" erstellt der Computer nach Eingabe der Auftrags- und der Kundennummer automatisch die Rechnung und die Versandpapiere. Nach diesem Vorgang werden die entsprechenden Aufträge und Auftragsbestätigungen nach der Übernahme interessanter Werte für die Statistiken gelöscht.

Die Rechnungsausgangsliste bildet den Abschluß der Rechnungsschreibung und den Anfang der Debitorenverbuchung mit automatischer Gegenbuchung.

Nach Eingabe des entsprechenden Programmes verwendet der Computer die Rechnungsausgangsliste systematisch hinsichtlich zu erstellen der Statistiken unter Einsatz statistischer Vorhersagerechnungen wie exponentieller Glättung, Regressionsanalysen und ähnlichen Verfahren.

Die in den Rechnungen verwendeten und in der Anlage gespeicherten Artikelnummern werden zur Korrektur der Artikeldatei unter Beachtung von Melde- und Sicherheitsbeständen verwendet; etwaige Bestandsunterschreitungen werden ausgedruckt.

Mit Gutschriften wird entsprechend der Rechnungsbehandlung verfahren.

Gesamtheitlich betrachtet ist der Plattencomputer auf mehr Teilgebieten einsetzbar und dort auch schneller, da das Ziehen und Zuführen von Konten entfällt.

Zur optimalen Ausnutzung ist jedoch eine ausreichende Dimensionierung (32 bis 64K) der Anlage notwendig. Die Kapazität sollte zumindest so ausgelegt sein, daß vorübergehend mehrere mittelgroße Dateien im Hauptspeicher gehalten werden können und die Ergebnisse, wenn es erforderlich ist, für die je folgenden Verarbeitungen zwischengespeichert werden können.

6.2.2.4. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ A

Die Darstellung der Abläufe im Funktionskreis "Auftrag" erfolgte ohne Bezug auf Betriebsgröße und weitgehend auch ohne Beachtung des Fertigungstypes, sowie - wie bereits mehrmals erwähnt - ohne Beurteilung der praktischen, sprich wirtschaftlich vertretbaren, Mög-

lichkeiten und der zu bewältigenden Probleme.

Die Betrachtung des "kleinsten" Mittelbetriebes, des Typs A, ließ bereits durchscheinen, daß der Datenanfall, der zu bewältigen und auszuwerten ist, die vorhandene menschliche Kapazität nicht übersteigt.

Prüfen wir die Einsatzmöglichkeiten und unter Umständen die Einsatznotwendigkeit wieder in der Reihenfolge der Ablaufkette "Auftrag":

Ein solcher Betrieb wird in aller Regel bedingt durch seine Größe - personell und maschinell - eine für den damit Betrauten überschaubare Produktionspalette aufweisen. Die Prüfung der Anfrage hinsichtlich ihrer Einordnungsmöglichkeit ins Produktionsprogramm wird manuell sehr schnell gehen und der dazu notwendige "Prüfungslauf" im Gedächtnis des Sachbearbeiters schneller und wirtschaftlicher sein als die beschriebene Prüfung per Magnetkonten- oder Magnetplattencomputer.

Die wirtschaftlichste Lösung ist somit die manuelle Bearbeitung, besonders dann, wenn von der Geschäftsleitung klar die oberen und unteren Grenzen der Produktionsmöglichkeiten operational vorgegeben sind, seien diese gegeben aus Kostengründen (z.B. zu lange Rüstzeiten) oder wegen mangelnder Ausrüstung in baulicher, maschineller und personeller Hinsicht.

Der "Sachbearbeiterprüflauf" ist besonders einfach bei Lagerfertigungsteilen: ein Blick in die Kartei genügt.

Auch bei Einzelfertigung ist ein grober Überschlag der Produktionsmöglichkeit (Können wir diese Blechstärke noch verarbeiten? Haben wir für eine solche Fertigung die entsprechende TÜV-Zulassung?) erheblich einfacher als eine solche Prüfung über einen entsprechenden Computer.

Die Erfahrungswerte des zuständigen Sachbearbeiters ersetzen hier voll die Datenverarbeitungsanlage.

Wie schon aus der grundsätzlichen Ablaufdarstellung ersichtlich, ist eine "echte" Angebotskalkulation zum jeweiligen Anfragezeitpunkt nur bei Einzel- oder Variantenfertigung notwendig.

Da der Betriebstyp A im idealen Modellfall durch eine vollkommene Information gekennzeichnet ist, ist der Kalkulator, der in solchen Betrieben sehr oft mit dem Unternehmer selbst identisch ist, in der Lage, aufgrund der Übersicht und Erfahrung die Kosten richtig einzuschätzen und so die Kalkulationen korrekt durchzuführen.

Die für eine maschinelle Kalkulation notwendigen Voraussetzungen wie Stücklisten und Arbeitspläne sind in den kleinen Betrieben in der Regel nicht genügend ausgebildet und die übersehbare Anzahl von täglich durchzuführenden Kalkulationen rechtfertigt diesen Aufwand auch nicht.

Das Vorhandensein ordentlich geführter Materialkarteien mit Wertangaben und Lohn- bzw. Zeitstatistiken ermöglichen manuell eine wirtschaftliche Kalkulationsmethode unter Beachtung der Prämisse, daß je kleiner der Betrieb desto konstruktiv einfacher auch die Produkte sind. Diese Prämisse ist insofern nicht wirklichkeitsfremd, als daß die Herstellung konstruktiv schwieriger Teile in aller Regel eine bestimmte Mindestausstattung an Maschinen, Personal und Feinmeßgeräten notwendig macht, die sich ein relativ kleiner Betrieb in Bezug auf Wirtschaftlichkeitsüberlegungen meistens nicht leisten kann.

Preisangaben für Serienprodukte differieren nur um Rabatte, die nach verschiedenen Kriterien gewährt werden (Mengenrabatte, Großhändler rabatte, Treuerabatte und andere). Diese Kriterien sind aus der Kundenkartei zu entnehmen, die entsprechend der Betriebsgröße manuell noch genügend übersichtlich zu handhaben ist.

So ist insgesamt gesehen der Betriebstyp A noch gut beraten, wenn er seine Kalkulationen manuell durchführt.

Im Behälterbau kleiner bis mittlerer Größe (100 bis 10 000 Liter Inhalt) werden bei Typ A täglich ungefähr 12 schriftliche Angebote¹⁾ abgegeben.

Wie bereits dargestellt hat sich eine intensive Angebotspflege als auftragsfördernd erwiesen und ist somit grundsätzlich anzuraten.

Bei täglich ungefähr 12 Angeboten ist das chronologische Abheften je eines Durchschlages ebenso schnell getan wie das entsprechende Speichern auf Magnetkarten oder Magnetplatten. Bei genauer Arbeitsanweisung und regelmäßigem Durchsehen der Durchschriften sowie der Entnahmen bei Bestellungen ist eine ordentliche Pflege auch manuell gewährleistet. Ein Computer bringt zeitlich gesehen keine Vorteile, wenn er lediglich Erinnerungslisten ausdruckt. Gibt er gleichzeitig auch entsprechende Erinnerungsschreiben aus, so ist dies eine zeitliche Ersparnis und eine Hilfe, wenn man den schriftlichen Weg zur Angebotserinnerung wählt. Die Praxis hat jedoch gezeigt, daß das persönliche oder telefonische Gespräch mehr bringt: Es sind leichter und schneller Mißverständnisse zu klären oder Preisänderungen zuzugestehen und darüber zu verhandeln.

Von diesem Standpunkt her gesehen bringt eine Datenverarbeitungsanlage bei Typ A in diesem Bereich keine Verbesserungen derart, daß ein Einsatz einer solchen Anlage gerechtfertigt ist.

Da die Zahl der eingehenden Einzelfertigungsaufträge, die sich auf die vorangegangenen Angebote für konstruktive Teile (im Gegensatz zu genormten DIN-Teilen) beziehen, wöchentlich eine Anzahl von 4 bis 9²⁾ nicht übersteigt, ist der Vergleich Angebotstext: Auf-

1) Der Durchschnitt der Anzahl der ausgehenden Angebote vom 1.1.76 bis 31.8.76 bei einer Unternehmung des Typs A

2) lt. Angaben einer befragten Unternehmung des Typs A

tragstext manuell schneller als mit einem Computer durchzuführen, wobei für einen Computereinsatz Bedingung ist, daß alle offenen Angebotstexte gespeichert sind. Dazu wird dann der Auftragstext eingetastet und die Maschine vergleicht - dieses Vorgehen ist ungleich langsamer als ein manueller Vergleich. Bei einer Auftragsquote von durchschnittlich 8% bezogen auf die Aufträge, die aufgrund von vorher abgegebenen Angeboten kommen, ist dies bei Typ A ein unwirtschaftliches Verfahren.

Da die Kundenzahl bei Typ A (in der stahlblechverarbeitenden Industrie sind es ungefähr 150 Stammkunden)¹⁾ übersehbar ist, kann über eine kurze Anfrage in der Finanzbuchhaltung über früheres Zahlungsverhalten die Bonität des jeweiligen Stammkunden festgestellt werden.

Entsprechend wird auf der Auftragsbestätigung der zutreffende Zahlungsmodus festgelegt. Da die Zahl der "schwarzen Schafe" bei einer solchen Betriebsgröße relativ gering ist, kann dem Verkauf von der Buchhaltung eine entsprechende Liste aufgestellt werden mit den Namen der Kunden, die wegen schleppender Zahlungen nur noch gegen Vorkasse oder Nachnahme beliefert werden sollen, so daß eine echte Bonitätsprüfung nur noch bei Neukunden notwendig wird. Dabei kann der Computer nicht helfen, hier muß eine Auskunftsei in Anspruch genommen werden.

Bei Aufträgen mit vorangegangenen Angeboten kann der Auftragsbestätigungstext durch eine entsprechende Formulargestaltung gewonnen werden: als Durchschlag des Angebotes, in das man gegebenenfalls Änderungen nachträglich vermerkt. Eine gut durchdachte manuelle Rationalisierung und Beleggestaltung ersetzt hier noch weitgehend den Computer, bedenkt man vor allem die täglich geringe Anzahl von anfallenden Auftragsbestätigungen. Einen gewissen Sinn, diese Auftragsbestätigungen doch über die Datenverarbeitungsanlage

1) lt. Angaben einer befragten Unternehmung des Typs A

laufen zu lassen, besteht unter Umständen in der Verbindung mit der Fakturierung, worauf schon an anderer Stelle verwiesen wurde.

Maschinelles Fakturieren ist von besonderem Interesse bei Serienfertigungen, da gleichzeitig Artikelkonto und Debitorenkonto angesprochen und auf den neuesten Stand gebracht werden können. Fallen jedoch täglich nur 15 bis 20 Faktura an, so ist eine Wirtschaftlichkeit nur in Zusammenhang mit anderen Arbeiten gegeben.

Der Integrationskreis Fakturieren/Serie-Artikelkonto-Debitorenbuchhaltung wurde bereits dargestellt.

An Wirtschaftlichkeit verliert das Verfahren bei reiner oder Überwiegender Einzelfertigung; es sei denn, daß bei Schreiben der Auftragsbestätigung automatisch eine Magnetkarte mit dem entsprechenden Text beschriftet wird und sozusagen ohne zusätzlichen Arbeitsaufwand für die folgende Fakturierung anfällt.

Da die Anzahl der Retouren begrenzt ist, kann die Gutschriftsbearbeitung noch gut manuell durchgeführt werden.

6.2.2.5. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ B

Die nächste Betriebsgrößenklasse, die Klasse des Typs B, kann aufgrund der größeren finanziellen Möglichkeiten für Investitionen ein umfangreicheres und anspruchsvolleres Produktionsprogramm aufweisen als Typ A. Sie muß es aber nicht zwingend! Insbesondere dann nicht, wenn die Unternehmung Serienfertiger ist: In diesem Fall wird sie sich von einem Betrieb des Typs A oft nur unterscheiden in Bezug auf die Auflagengröße der Serien. Bei Typ B wird man weniger die Kleinserie (5 bis 20 Stück) als die Serie (20 bis 100 Stück per Durchlauf) antreffen, womit das Entscheidungsproblem bei der Anfragenprüfung: "Paßt die Anfrage in unser Programm?" nicht

qualitativ schwerer wird.

Erschwert werden kann das angesprochene Entscheidungsproblem bei Anfragen nach Einzelfertigungsteilen, wenn davon ausgegangen wird, daß eine Betriebsvergrößerung - insbesondere in der angesprochenen Branche unter Berücksichtigung der oft angetroffenen, auf S.101/2 näher geschilderten Geschäftspolitik - nicht nur eine reine Aggregaterweiterung im Sinne der Vermehrung der vorhandenen Fertigungsanlagen um x Stück ist, ohne Möglichkeiten zur Änderung des Produktionsprogrammes, sondern daß dadurch auch die Variationsmöglichkeiten für Einzelfertigungsteile zunimmt - und auch zunehmen soll, da dadurch die Wettbewerbsfähigkeit im Bereich konstruktiver Teile erhöht wird.

Zur Überprüfung, ob konstruktiv anspruchsvolle angefragte Teile mit den vorhandenen Mitteln noch hergestellt werden können, sind deshalb relativ häufig umfangreiche Berechnungen notwendig. Diese erforderlichen, mit dem Schwierigkeitsgrad der Konstruktion zunehmenden Berechnungen können die Anfrageprüfung sehr umfangreich machen und sind per Datenverarbeitungsanlage schneller und vor allem exakter und fehlerfreier durchzuführen als manuell. Dies wirkt sich insbesondere dann positiv aus, wenn der Betrieb eine relativ hohe Einzelfertigungsquote aufweist. Läßt sich das angefragte Produkt ins Produktionsprogramm einordnen, stellen die gemachten Berechnungen schon einen Teil der Angebotsermittlung dar.

Für die technischen Berechnungen (z.B. Ausschnittsberechnungen, notwendige Flanschstärkenberechnungen, auftretende Drücke etc.) werden umfangreiche und schwierige Formeln eingesetzt, die nur teilweise von Magnetkontencomputern bewältigt werden können, da diese mit derartigen Aufgaben schnell ihre Grenzen des technisch Möglichen erreichen. Hier kann ein Plattencomputer wirtschaftlicher und weitgehender arbeiten.

Eine derartige Anfragenprüfung, die schon Vorbereitung zur Angebotskalkulation sein kann, kann dem Typ B zeitliche Vorteile gegenüber einer manuellen Bearbeitung bringen.

In einem Betrieb, der bis 300 Personen in Arbeit halten will, müssen schon eine nicht geringe Anzahl von Aufträgen durchlaufen, soll ein befriedigender Auslastungsgrad erreicht werden. Einem großen Teil dieser Aufträge gehen Angebote voraus.

Unterstellt man z.B. im mittleren Behälterbau eine Mann-Kapazität mit 8 bis 12 Kalkulationen ¹⁾ mittlerer Schwere pro Arbeitstag, so wird bei Typ B bereits eine Kalkulationsabteilung mit mindestens 3 bis 5 Mann notwendig sein, um im Wettbewerb bestehenkönnende Angebote abzugeben. Dazu gehören unter anderem eine schnelle Bearbeitung der Anfragen und die detaillierte technische Ausarbeitung des Angebots.

Da auch hier keine vollkommene Übersehbarkeit der Abläufe mehr gegeben ist, muß der Typ B, will er auf die Dauer bestehen können, schon eine funktionsfähige Organisation aufweisen, die den Betrieb unter anderem auch stücklisten- und arbeitsplänereif macht.

Hier lohnt auf längere Sicht gesehen der Aufbau einer neutralen Stücklistendatei sowie einer Arbeitsplandatei mit Zeitvorgaben für die einzelnen Arbeitsgänge, da hier nicht mehr immer beurteilt werden kann, wie lange der Arbeiter X an dem Werkstück Y arbeitet.

Wie schon vorher ausgeführt, ist eine maschinelle Angebotskalkulation mit Magnetkontencomputer sehr umständlich. Effektiver arbeitet hier ein Plattencomputer mit direkter Zugriffsmöglichkeit zu den benötigten Dateien wie z.B. der Stücklisten-, Arbeitsplan-, Materialwerte- und Zuschlagsätzdatei.

Gegenüber Typ A kann man bei der Angebotsabgabe von einer Steigerungsrate von 40 bis 60% im Durchschnitt ausgehen. Hier fängt bei manueller Angebotspflege schon der "Papierkrieg" an: In der Fülle der Durchschläge von Angeboten übersieht man mal dieses oder jenes Angebot, an das noch erinnert werden mußte.

1) Ermittelt für den Zeitraum vom 1.1.76 bis 30.6.76 bei einer Unternehmung des Typs A.

Ein tägliches Computervermerken von Angebotsnummer und Datum und der periodische Ausdruck der Angebote, auf die keine Resonanz erfolgte, fängt an, zweckmäßig zu werden. Diese Liste wird hier schon zur Arbeitshilfe und gibt zudem einen kompakten Überblick über das, was gerade "läuft".

Ein einfacheres Arbeiten als mit einem Magnetkontencomputer ist mit einem Plattencomputer möglich. Eine entsprechende Löschanweisung ist einfacher und schneller durchzuführen als das Ziehen und Bearbeiten der jeweiligen Karten. Eine ordentliche Angebotspflege mit angemessenem Zeit- und Kostenaufwand ist nur auf diese Weise durchführbar.

Ebenso wie für eine Unternehmung des Typs A ist auch für diese Betriebsgröße und der daraus resultierenden Auftragsquote (Auftrag : Angebot) die manuelle Methode der Auftragsprüfung und -annahme noch wirtschaftlicher und kaum langsamer, wenn auch der Computer bei einwandfreier Programmierung fehlerfreier arbeitet: Dies gilt besonders bei langen Beschreibungen technischer Art der bestellten bzw. angebotenen Ware, wo der Mensch beim Vergleich zur Feststellung der Übereinstimmung von Angebot und Auftrag Einzelheiten übersehen kann, worin die Maschine dagegen von unbestechlicher Genauigkeit ist. Demgegenüber steht wieder der Aufwand, alle Angebote gespeichert zu halten und die Aufträge einzutasten - fehlerfrei! - sonst kann die Datenverarbeitungsanlage keine richtigen Antworten liefern!

Was die Bonitäts- bzw. Kreditlimitprüfung anbetrifft, wird auch in diesem Größenbereich die "schwarze Liste" noch so übersichtlich sein, daß durch einen kurzen Blick darauf der Zahlungsmodus festgelegt werden kann.

Eine maschinelle Auftragsbestätigung kann auch hier sinnvoll sein im Hinblick auf die Fakturierung. Sie ist um so sinnvoller, je grö-

Bei der Rechnungsfall wird: Die Übernahme der Auftragsbestätigungen auf maschinell lesbare Datenträger vermittelt dann nicht unbedeutende Zeitgewinne.

In weit größerem Maße als für Typ A gilt das für den folgenden Schritt der Fakturierung angeführte für einen Betrieb der Kategorie B, da der zunehmende Anfall von zu verarbeitenden Daten - sprich: Rechnungen - eine bessere Kapazitätsausnutzung bringt.

Problem bleibt auch hier die Eingliederung der Einzelfertigung; eine Lösungsalternative bietet die aufgezeigte Übernahme der Auftragsbestätigungen auf Magnetkarten oder Kassettenbänder, die dann bei der Fakturierung das manuelle Eingeben ersparen.

6.2.2.6. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ C

Bezüglich der Serienfertigung gilt für die Anfragenprüfung das gleiche wie unter 6.2.2.4. und unter 6.2.2.5. ausgeführt.

Interessant wird die Betrachtung eines Computereinsatzes auch hier wieder insbesondere im Hinblick auf die Einzelfertigung. Auch hier soll von der Prämisse ausgegangen werden, daß die Zunahme der Betriebsgröße auch die Palette der Einzelfertigungsmöglichkeiten erweitert. So gilt hier das unter 6.2.2.5. ausgeführte in verstärktem Maße.

Der allgemein gestiegene Datenanfall bei Typ C läßt auch hier schon aussagen, daß auch für andere als im Moment angesprochene Arbeiten eine größere Anlagenkonfiguration eingesetzt werden muß als bei einem Betrieb des Typs A oder B, was gleichzeitig bedingt, daß aufgrund des größeren Hauptspeichers auch schwierigere Probleme bewältigt und berechnet werden können.

Bei der Anfragenprüfung ist die notwendige Software das Hauptproblem: Aufgrund der Heterogenität der Produktionsprogramme kann es

keine Standardprogramme geben und man ist gezwungen, selbst zu programmieren oder dies in Lohnarbeit durchführen zu lassen.

Dies wird mehr als bei Typ A und B zum nicht unerheblichen Kostenfaktor, da die Programme für die Durchführung der Anfragenprüfung bei Vorliegen eines weit gefächerten Produktionsprogrammes mit Serien- und Einzelfertigung schon große Schwierigkeitsgrade aufweisen und sehr umfangreich sind.

Der bei der Betriebstypenbildung betonte steigende Informationsbedarf bei zunehmender Betriebsgröße und die daraus resultierende Notwendigkeit der Beschaffung und Verarbeitung der Informationen zeigt sich auch in diesem Punkt: Die Anzahl der extern herangezogenen Informationen (hier: die Anfragen) sowie deren interne Auswertungen ist mit der Betriebsgröße angewachsen.

Bei dem der Anfragenprüfung folgendem Schritt gilt für die Einzelkalkulation das für Typ B gesagte in verstärktem Maße, da hier die Kosteneinsparung im Verhältnis Computer : eingesetzte Kalkulatoren sich noch weiter zugunsten der Datenverarbeitungsanlage verändert.

Hier wie da ist jedoch das Problem der immense Zeitaufwand für eine Erstellung von Stücklisten- und Arbeitsplandateien; eine Arbeit, die mehrere Mann-Monate in Anspruch nimmt und die einem laufenden Änderungsdienst unterworfen werden muß.

Eine gute Organisation ist unabdingbare Voraussetzung: Die Datenverarbeitungsanlage schafft nicht noch "so nebenbei" die Organisation mit. Sie ist Voraussetzung für ihren optimalen Einsatz.

Bei Typ C wird die Anzahl der Kunden beträchtlich über der bei Typ A liegen, so daß auch bei Angeboten aus der Serienfertigung der Computer eingesetzt werden kann, um aus der Kundenstammdatei die Rabatt- und Preisbedingungen zu berücksichtigen.

Insgesamt ist der Komplex Angebotskalkulation maschinell wirtschaftlich nur mit einem Direkt-Zugriff-Computer gegeben; der Mag-

netkontencomputer ist zu umständlich und zeitraubend und bringt hier kaum Vorteile gegenüber einem manuellen Vorgehen.

Die Zahl der täglich ausgehenden Angebote ist bei der betrachteten Betriebsgröße so umfangreich, daß man bei manueller Angebotspflege schon nach wenigen Tagen den Überblick verloren hat.

Will man die Angebote nach Nummer und vielleicht noch mit einer Prioritätsziffer gekennzeichnet überwachen, so wird der Einsatz des Magnetkontencomputers schon problematisch: Die Magnetkarten haben nur eine begrenzte Aufnahmefähigkeit und schon bald hätte man bei einem solchen Vorgehen eine kaum noch zu übersehende Kartei noch offener zu pflegender Angebote.

Der Zeitaufwand entsteht mit dadurch, daß ja auch jede Ablehnung und jeder Auftrag entsprechend in der Angebotskartei gekennzeichnet werden muß, damit nicht Angebote in Erinnerung gebracht werden, die längst gegenstandslos geworden sind.

Bei dem anfallenden Umfang von Angeboten und Aufträgen lohnt es sich bei der Angebotsabgabe, diese auf Lochstreifen oder Magnetplatten mit festzuhalten, das heißt unter Umständen auch entsprechende Peripheriegeräte anzuschaffen. Damit geht auch der Vergleich zur Feststellung der Übereinstimmung von Auftrag und abgegebenem Angebot schneller vonstatten und bedarf einer weniger qualifizierten Arbeitskraft: Man braucht lediglich jemanden, der die Bestellung eingibt oder auf maschinenlesbare Datenträger überträgt.

Bei der zur Prüfung der Auftragsannahme gehörenden Bonitätsprüfung wird die zu beachtende "schwarze Liste" zu umfangreich, um noch übersichtlich zu sein und auch die Sonderzahlungsbedingungen für einzelne (z.B. drei Monate Valuta) sind nicht mehr direkt und ohne zusätzlichen merkbaren Zeitaufwand überschaubar.

Arbeitet man mit Magnetkontencomputern, so kann im Zuge der Finanz-

buchhaltung auf dem Debitorenkonto ein entsprechendes Kreditlimit vermerkt sein, ebenso Sonderzahlungsbedingungen. Ähnliches gilt für die Kundenstammdatei auf Plattencomputern, wobei der Abruf über Plattencomputer schneller ist als das Raussuchen und Einlegen der jeweiligen Magnetkonten.

Die Anzahl der auszustellenden Auftragsbestätigungen liegt bei dieser Größenordnung in der betrachteten Branche bei täglich 20 bis 40 Stück mit durchschnittlich 10 bis 20 Zeilen Text. Hier wird die Übernahme der Arbeiten auf eine Datenverarbeitungsanlage wirtschaftlich, da eine Schreibkraft mindestens einen Arbeitstag braucht, um daraus die entsprechenden Faktura und Versandpapiere zu schreiben.

Bei den Betrieben der Größenordnung C tritt bei der Fakturierung, wird ein Magnetkontencomputer eingesetzt, noch ein Problem hinzu: Hier kann die Kundenanzahl eine Höhe annehmen derart, daß das Ziehen der Konten von Debitoren und Artikeln oder Auftragsbestätigungen den Zeitgewinn, den man gegenüber der manuellen Vorgehensweise durch die schnelle interne Verarbeitung hat, wieder zunichte macht.

Hier schafft ein Plattencomputer Abhilfe. Gleichzeitig bringt er aber unter Umständen psychologische Barrieren mit sich, da das bekannte und zumindest in der Finanz- und Lohnbuchhaltung gewohnte Konto fortfällt.

In dieser Betriebsgrößenordnung bringt der Computer jedoch echte Vorteile gegenüber der manuellen Verarbeitung: Er schafft in einem oder zwei Arbeitsgängen bei Serienartikeln die Fakturierung, Versandpapiererstellung, Debitorenverbuchung und die Abbuchungen in der Fertigwarenlagerkartei.

Um die Geschlossenheit des Bearbeitungsablaufs zu gewährleisten, sollte hier auch die Gutschriftbearbeitung automatisch durchgeführt werden. Dadurch wird auch gewährleistet, daß z.B. Zubuchungen in

der Fertigwarenlagerkartei nicht vergessen werden, da die Anlage das Artikelkonto anfordert und die Buchung automatisch durchführt.

Die Entscheidung Magnetkontencomputer-Plattencomputer hängt zum einen von der Anzahl der zu bewegendenden Konten bzw. Sätze ab und zum anderen von der Möglichkeit der Kapazitätserweiterung bei Wachstum. Ein weiteres wichtiges Kriterium zur Auswahl der einen oder anderen Anlage ist die erreichte Organisationsstufe : Der Magnetkontencomputer verlangt noch keine geschlossenen Nummernsysteme wie der Plattencomputer, das heißt ein Magnetkontencomputer kann auch bei einer noch relativ primitiven Organisationsstruktur eingesetzt werden.

Was statistische Auswertungen betrifft, so sind sie bei Typ A manuell leicht durchführbar und werden bei Entwicklung des Betriebes zu Typ C hin immer schwieriger zu erstellen und in Inhalt und Aufbau unübersichtlicher und vordergründiger, arbeitet man nur manuell.

Gute Statistiken und Vorhersagen liefert der Plattencomputer, da er, ohne daß mehrere Maschinendurchläufe notwendig sind, nach mehreren Gesichtspunkten auswerten kann, wobei nach Möglichkeit, um " Statistikfriedhöfe " zu vermeiden, nur die Abweichungen von einem festgelegten " Soll " angedruckt werden sollten. Diesen Abweichungen kann dann mit entsprechenden Mitteln nachgegangen werden.

6.2.3. " Materialwirtschaft "

Streng abgegrenzt umfaßt die Materialwirtschaft nur " das zukunftsorientierte Disponieren von Bedarf, die Planung von Beständen und Bestellungen "¹⁾. Sie hat eine Mittelstellung zwischen Produktion und Beschaffung und tangiert so Verkauf und Einkauf.

1) Kernler, H.K.: Fertigungssteuerung mit EDV, Köln-Braunsfeld 1972, S. 29

Hier soll der Bereich "Materialwirtschaft" bedingt durch das Denken in Funktionskreisen jedoch umfassender gesehen werden.

Er soll die Funktionen Lagerbuchführung einschließlich Lagerbewertung, Materialdisposition und Einkauf umfassen. Diese Dreiteilung entspricht auch den nahezu traditionellen Abteilungsgrenzen und Abteilungsterrains, die bei den größeren Betrieben der Kategorie "Mittelbetriebe" vorzufinden sind. In den unteren und mittleren Größenklassen der Mittelbetriebe liegen diese Funktionen jedoch sehr oft noch koordiniert in einer Hand.

Im folgenden sollen nun ebenso wie beim bereits beschriebenen Funktionskreis "Auftrag" die einzelnen Teilfunktionen zunächst noch ohne Blick auf die elektronische Datenverarbeitung dargestellt werden.

6.2.3.1. Grundsätzliche Ablaufdarstellung

a) - Entnahmeverbuchungen

Aktivitäten werden in diesem Bereich durch Bewegungen im Lager ausgelöst, wobei hier nicht wie unter Punkt 6.2.2. ein Erzeugnislager gemeint ist, sondern ein Materiallager, das die Teile, die zur Produktion notwendig sind, bereitstellt. Die Lagerentnahme, ausgelöst durch eine Materialanforderung für einen Fertigungsauftrag, der aus der Arbeitsvorbereitung kommt, und zusammen mit den Lohnpapieren und den Konstruktionsanweisungen an den einzelnen "Hersteller" des Produktes geht, wird über einen Lagerentnahmeschein für eine entsprechende Verbuchung festgehalten.

Die durch den Lagerabgang bewirkte Bestandsveränderung wird durch eine entsprechende Verbuchung auf den einzelnen Materialkarteikarten für den Disponenten sichtbar gemacht.

b) - Auslösung der Grob-Bedarfsmeldung bei Erreichen des Meldebestandes

Die Karteikarten enthalten neben dem eigentlichen verfügbaren Be-

stand noch andere Bestandsarten und -daten, die für eine Materialdisposition notwendig sind.

So sind bei einer aussagefähigen Kartei neben dem echt verfügbaren Bestand, der Reservierungsbestand, der Bestellbestand sowie der Melde- und Mindestbestand ¹⁾ aus den Aufzeichnungskarten ersichtlich. Der Mindest- oder Sicherheitsbestand ²⁾, geboren aus dem Bestreben, nicht absehbare Risiken, Unsicherheiten und Planungsfehler abzudecken ³⁾, soll dabei ex definitione niemals angegriffen werden.

Ist der Meldebestand, dessen Höhe so gewählt ist, daß eine laufende Lagerbereitschaft gesichert ist ⁴⁾, erreicht, so wird man in der Regel eine Aufstockung des Lagers anstreben. Die Dimensionierung des Meldebestandes ist so gestaltet, daß seine Differenz zum Sicherheitsbestand die Zeitspanne: Bestellbearbeitung - Lieferzeit - Einlagezeit und Pufferzeiten für etwaige Störungen (Verzug etc.) aufhängt ⁵⁾. Ist der Meldebestand erreicht, so löst dies aus dem Bereich der Lagerbuchführung eine Grobbedarfsmeldung an die Dispositionsebene aus.

Unter (b) wird somit die mengenmäßige Buchführung durchgeführt.

c) - Losgrößenermittlung über Brutto- und Nettobedarfsermittlung

Der mit der Disposition beauftragte Mitarbeiter prüft die jeweilige Bedarfsmeldung. Aus der Grobbedarfsmeldung ermittelt er die Feinbedarfe, das heißt er filtert aus dem Bruttobedarf den echt zu be-

1) Grochla, E.: Materialwirtschaft, Wiesbaden 1958, S. 33

2) Bei Grochla werden die Begriffe Mindestbestand und Sicherheitsbestand synonym verwendet, Grochla, E.: Materialwirtschaft, Wiesbaden 1958, S. 36

3) Kernler, H.K.: Fertigungssteuerung mit EDV, Köln-Braunsfeld 1972, S. 59

4) Grochla, E.: Materialwirtschaft, Wiesbaden 1958, S. 36

5) Trux, W.: Einkauf und Lagerdisposition mit Datenverarbeitung, Würzburg 1968, S.486/7 und Kernler, H.K.: Fertigungssteuerung mit EDV, Köln-Braunsfeld 1972, S. 93

schaffenden Nettobedarf, indem er folgende Berechnung durchführt ¹⁾:

(a) Bruttobedarf $\div$ Lagerbestand $\div$ reservierter Bestand $\div$.

Sicherheitsbestand (bei Kernler wird dieser Begriff synonym mit dem Begriff des Mindestbestandes verwendet) + offene Bestellungen $\div$ Ausschub + Bedarf aus erwarteten Aufträgen (deterministisch oder stochastisch bestimmt) = erwarteter Bestand

(b) Bruttobedarf $\div$ erwarteter Bestand = Nettobedarf.

Aufgrund der Information über die gesamte Wiederbeschaffungszeit errechnet der Disponent nun den günstigsten Bestellzeitpunkt. Kurz: Der Disponent führt die Nettobedarfsermittlung, die Losgrößendimensionierung und die Bestellpunktrechnung durch.

d) - Lieferantenauswahl, Bestellschreibung und -überwachung

Diese Angaben gibt der Disponent weiter an den Einkäufer, dessen Aufgabe es ist, die in Rede stehenden Artikel am konditionsgünstigsten zu beschaffen.

Der Einkäufer überprüft die Beschaffungslose hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Konditionen und zu erreichenden Vorteile und nimmt unter anderem nach Rücksprache mit dem Disponenten entsprechende Änderungen vor, um Rabatt- und Mengenpreisvorteile zu nutzen. In seinen Bereich fällt ein gewisses spekulatives Moment.

Zu seinen Aufgaben gehört auch die Auswahl des jeweils günstigsten - sprich: liefertreuesten oder preisgünstigsten oder qualitätsbewußtesten - Lieferanten. Hierbei hilfreich ist ein Vergleich eingeholter Angebote, die dem Einkäufer einen Überblick über die Konditionen der jeweiligen Teilbeschaffungsmärkte verschaffen, und so seine Entscheidungen auf ein sicheres Fundament stellen.

Nach diesen Entscheidungen wird die Bestellung ausgeschrieben und eine Meldung an die Bestandsführung gegeben, damit sie den jeweili-

1) Kernler, H.K.: Fertigungssteuerung mit EDV, Köln-Braunsfeld 1972, S. 46

gen Bestellbestand erhöhen und im folgenden die Bestellung terminlich überwachen und unter Umständen anmahnen kann.

e) - Waren- und Rechnungseingangsprüfung

Durch einen Vergleich des Lieferscheines mit der Bestellung, durch Inaugenscheinnahme der Ware, durch Nachmessungen und durch andere Überprüfungsmaßnahmen wird bei Ankunft der eingekauften Materialien der Wareneingang hinsichtlich Menge und Mängelfreiheit überprüft. Entsprechend wird die Rechnung einer sachlichen, förmlichen und rechnerischen Prüfung unterzogen, indem man Menge, Preise, sonstige Einkaufskonditionen und die Richtigkeit der Rechengvorgänge überprüft. Zur Regulierung wird die Rechnung dann an den Funktionskreis "Finanzbuchhaltung" weitergeleitet.

f) - Einlagerung

Der Einkäufer veranlaßt die Einlagerung und gibt an die Lagerbestandsführung die Eingangsmeldung, wonach dann der verfügbare Lagerbestand entsprechend erhöht und der Bestellbestand vermindert wird.

g) - Bewertung der Bestände und Inventurvorbereitung

Dem Einkäufer obliegt auch die Beobachtung des Beschaffungsmarktes und der Preisentwicklung. Er ermittelt so - neben dem Aufspüren der günstigsten Einkaufschancen - Bewertungspreise wie z.B. den neuesten durchschnittlichen Einstandspreis oder den derzeitigen Wiederbeschaffungspreis.

Durch die Ergänzung der Lagerkartei mit solchen Wertgrößen wird aus der mengenmäßigen Buchführung eine wertmäßige, die damit auch wichtige Zahlen für die Inventur und die kurzfristige Erfolgsrechnung bereitstellt.

Aus den Lagerbewertungen lassen sich interessante Auswertungen herausfiltern. So gibt z.B. eine Aufstellung nach der Umschlaghäufigkeit der einzelnen Materialien und nach der letzten Bewegung Auskunft über die Artikel, die hauptsächlich am Produktionsgeschehen

beteiligt sind. Dies wiederum läßt darauf schließen, welche Produkte am häufigsten abgesetzt werden. Daten aus der "Materialwirtschaft" stellen somit Grund- und Überprüfungsinformationen für die Absatzstatistik bereit.

Bei einer großen Anzahl von auf Lager gehaltenen Vormaterialien, die schon bei relativ kleinen Betrieben je nach Produktionsart bis zu 10 000 Teilen ¹⁾ reichen kann, erleichtert eine Klassifizierung, eine sogenannte ABC-Analyse, dem Disponenten seine Arbeit dadurch, daß er nur noch die wichtigsten Teile, die A-Teile, jeweils neu und somit individuell disponieren muß, während er die anderen je nach entwickelten Schemata anfordern kann.

Dazu ist allerdings zu bemerken, daß bei einer Lagerteileanzahl von über 1000 Stück eine manuell durchzuführende ABC-Analyse ein sehr arbeitsreiches und mühsames Unterfangen ist - optimal fast so unmöglich zu erstellen wie man manuell eine optimale Disposition erreichen kann.

6.2.3.2. Darstellung der technischen Möglichkeiten mit Magnetkontencomputern

Da die Materialwirtschaft - im engeren Sinne: die Lagerhaltung - in der Fertigungsindustrie aufgrund ihrer Unübersichtlichkeit und damit des "lieber zuviel als zu wenig Einlagerns" einen Kostenschwerpunkt ²⁾ bildet, versucht man, sie mit als erstes Gebiet auf die EDV zu übernehmen, in der Hoffnung, damit den schon bei manueller Arbeitsweise angestrebten Zielen: Bestandssenkung, verbesserte Lieferbereitschaft, Freisetzung von Karteiführungspersonal, Verbesserung der kurzfristigen Auskunftsbereitschaft ³⁾ näher zu kommen.

1) Kernler, H.K.: Fertigungssteuerung mit EDV, Köln-Braunsfeld 1972, S. 31

2) ebenda, S. 29

3) Grupp, B.: Einsatzmöglichkeiten der Datenverarbeitung in Mittel- und Kleinbetrieben, Ludwigshafen 1972, S. 95

Grundsätzliche Voraussetzung für eine Bearbeitung dieses Komplexes oder Teilen davon ist, daß allen Materialien eindeutige Teilenummern zugeordnet werden.

Bezogen auf den zunächst betrachteten Einsatz von Magnetkontencomputern kommt als spezielle Bedingung dazu, daß für jedes Teil eine gesonderte Magnetkarte angelegt werden muß.

Da im Gegensatz zur Lagerhaltung im Fertigwarenssektor die Anzahl der gelagerten Materialteile erheblich höher liegt, ist auch der verbuchungsmäßige Aufwand entsprechend größer. So können leicht - disponiert und überwacht man alle Teile individuell mit Hilfe des Magnetkontencomputers - Ziehkarteien von mehreren tausend Magnetkarten entstehen.

Bedingt durch eine häufige Bewegung auf einem Teil der Karten wird die Anzahl der Karten noch weiter erhöht dadurch, daß für je ein Teil bald ein ganzes Päckchen von Magnetkontenkarten besteht.

Bedenkt man, daß diese Kartei täglich bewegt wird - das ist notwendig, will man ständig aktuelle Zahlen haben - so entsteht schon alleine durch das Ziehen und Vorlegen der Konten in die Maschine ein großer zeitlicher Arbeitsanfall, der solche Ausmaße annehmen kann, daß eine Bedienungskraft in ihrer Kapazität damit überlastet ist und ihr eine Kontenzieherin zugeteilt werden muß.

Bei dieser technisch möglichen Lagerführung und Disposition aller Teile, die zur Produktion benötigt werden, geht der Zeitgewinn gegenüber einer manuellen Karteiführung wieder weitgehend verloren.

Abhilfe kann hier der Versuch schaffen, nur die wichtigsten kapitalbindendsten Teile in die individuelle Disposition einzubeziehen. Problem ist es dabei einmal, diese wichtigsten Teile auszuwählen. Zum anderen ergibt sich ein Problem dadurch, daß man durch ein Vorgehen nach der ABC-Analyse eine zweigeteilte Materialdispositionsführung bekommt.

Nach der Entscheidung, welche Teile pauschal und welche individuell disponiert werden sollen, werden für alle Teile Materialmagnetkarten mit den notwendigen Stammdaten angelegt: Teilenummer, Meldebestand, Sicherheitsbestand, Bewertungspreis, letzter Einkaufspreis, Wiederbeschaffungszeit, in Frage kommende Lieferanten, Rabattstaffeln und andere Daten mehr. Eingeschränkt wird die Anzahl der Stammdaten durch die Aufnahmefähigkeit des Magnetstreifens der Magnetkarte zum einen und ihrer Notwendigkeit zum anderen: Je nach Art der Disposition - pauschal nach einmal festgelegten Regeln für B- und C-Teile und individuell für A-Teile - sind unter Umständen nur ein Teil der angegebenen Stammdaten jeweils relevant.

Die Teilenummer muß so aufgebaut sein, daß sie unter anderem zur Angebotskalkulation über eine Auflösung von Stücklisten verwendet werden kann, ebenso kann ein entsprechender Aufbau der Identifikationsnummer bei der Verbunddisposition von Nutzen sein. Die Teilenummer ist somit nicht nur Identifikationsmerkmal, sondern auch Code und Schlüssel zur Bezeichnung anderer Charakteristika und Verwendungen.

Die Abgänge müssen per Hand über die Tastatur eingegeben werden oder, falls der Computer nicht durch solche laufenden Arbeiten blockiert werden soll, auf Lochstreifen oder -karten abgelocht und dann zugeführt werden.

Der Arbeitsgang des Ablochens findet außerhalb des eigentlichen Magnetkontencomputers statt. Ein solches Vorgehen ist nur möglich, wenn der Magnetkontencomputer mit einer Lochstreifen- oder Lochkartenlese-einheit ausgerüstet ist. Die betroffenen Magnetkarten müssen dann von Hand gezogen und in der Reihenfolge der Lochstreifen- oder Karteninhalte vorsortiert und dem Magnetkontencomputer als Stapel zugeführt werden. Diese Vorgehensweise ist zeitlich gesehen schneller als die Tastatureingabe und die Zuführung der einzelnen Karten.

Eine aktuelle Aussage über den Bestand erhält man jedoch nur, wenn täglich alle anfallenden Ausgangsbelege verbucht werden.

Durch die Möglichkeit, im Magnetstreifen Melde- und Sicherheitsbestände - neben anderem mehr - zu speichern, wird die Materialkarte zur Dispositionshilfe: Ist eine Bestandshöhe erreicht, bei der eine Bestellung notwendig wird, so druckt der Computer auf dem Journal den Hinweis auf diese Notwendigkeit aus, oftmals verstärkt durch ein akustisches Zeichen oder ein Lichtsignal. Ebenso zeigt er Bestellpunktüberschreitungen oder Sicherheitsbestandsunterschreitungen an.

Die unter b) beschriebene Grobbedarfsmeldung ist mit einem Magnetkontencomputer also technisch gesehen zu bewältigen.

An seine technischen Grenzen stoßen wir bei dem Versuch, eine Nettobedarfsrechnung durchzuführen; und zwar liegt die Schwierigkeit in der Berücksichtigung des zu erwartenden Bedarfs aus zu erwarteten Aufträgen, das heißt also in der Berücksichtigung eines bestimmten Zeitraumes, der in die Zukunft hineinreicht.

Umgehen kann man diese Klippe, indem man diesen Wert manuell zuführt - ein sehr mühsames Unterfangen, da zuvor die zu erwartenden Aufträge in Einzelteile aufgegliedert werden müssen und für die Bedienungskraft so aufbereitet werden müssen, daß sie ohne große Schwierigkeiten die Teilenummern und die Anzahl ablesen und je Karte eintasten kann.

Hat man diesen Nettobedarf, sei er manuell aus den ermittelten Brutobedarfen errechnet, sei er über eine - schwierige und umständliche - Maschinenauflösung ermittelt, so kann der Magnetkontencomputer aus den verschlüsselten Angaben im Magnetstreifen die günstigste Losgröße ermitteln.

Für diese Berechnungen sind die dazu notwendigen Formeln zu speichern, so z.B. die bekannte Andler-Formel:

$$x_{\text{opt}} = \sqrt{\frac{200 \cdot m \cdot E}{p \cdot s}} \quad 1)$$

m = Jahresbedarf

E = bestellfixe Kosten

p = Lagerkostensatz in %

s = Stückpreis

x_{opt} = optimale Losgröße

Die Formel ist in ihrer einfachen Gestaltung jedoch nur begrenzt einsetzbar, da sie gewisse Prämissen unterstellt, die in der Realität nicht anzutreffen sind, so z.B. einen konstanten Bedarf über ein ganzes Jahr hinweg verteilt, kontinuierliche Entnahme, konstante Lagerkostensätze, fixe Auflagekosten und anderes mehr ¹⁾.

Mehr Nutzen bringen dynamisierte Losgrößenformeln. ²⁾

Schwierigkeiten beim Einsatz besserer Losgrößenermittlungsmethoden macht der Magnetstreifen, da er - wie schon gesagt - nur eine begrenzte und relativ geringe Kapazität besitzt. Doch auch schon einfach gestaltete Formeln geben dem Disponenten brauchbare Anhaltspunkte für seine manuelle Disposition.

Kaum zu bewältigen ist dagegen die Verbunddisposition: schon alleine deshalb, weil man dazu in der Lage sein mußte, zu mehreren Materialkonten gleichzeitig zuzugreifen. Zudem ist der Formelaufwand enorm und zum Teil nur durch Operations-Research-Modelle zu lösen - und auch mit diesen oft nicht optimal!

Besteht jedoch der einzelne Teileverbund nur aus zwei oder drei Teilen, so ist dieses Problem zumindest technisch theoretisch noch lösbar, da die Teilenummer so aufgebaut sein kann, daß bei der Losgrößenermittlung vom Computer über die Entschlüsselung der Nummer noch zwei oder drei andere Teilekonten angefordert werden können, die in den Hauptspeicher eingelesen werden und mit deren Hilfe dann über ein Programm "Verbunddisposition" die Verbundlose ermittelt werden.

Die so ermittelten Bestellvorschläge werden ausgedruckt, falls erwünscht sofort auf Bestell-Endlosformulare, und dann dem Disponenten zur endgültigen Entscheidung vorgelegt.

1) Trux, W.: Einkauf und Lagerdisposition mit Datenverarbeitung.
Würzburg 1968, S. 321

2) Kernler, H.K.: Fertigungssteuerung mit EDV, Köln-Braunsfeld 1972,
S. 49 ff.

Da gleichzeitig die Lieferantenadresse und somit der Lieferant angegeben und in der Bestellung angedruckt wird, wird auch dem Einkäufer seine Arbeit erleichtert und teilweise abgenommen. Ihm obliegt die Prüfung, ob dieser vorgeschlagene Lieferant auch tatsächlich im Einzelfalle gewählt werden soll.

Diese Prüfungen kann er auch mit Hilfe des Magnetkontencomputers bewältigen: Für diesen Fall müßten für alle Lieferanten - falls es zu viele sind, ist wieder erst das Auswahlproblem zu lösen - Lieferantenmagnetkarten mit Angabe der Adresse, des Lieferprogrammumfanges, der Preise, Konditionen, Rabatte, Benotung für vertragsgerechtes Verhalten und Zuverlässigkeit geführt werden. Pro Artikeldisposition werden dann die in Frage kommenden Lieferantenkarten zusammen mit der Art und Menge des zu bestellenden Artikels eingelesen. Der Computer gibt dann eine Rangliste der Lieferanten gestaffelt nach günstigsten Preisen, Rabatten, der Qualitätstreue, der Zuverlässigkeit oder anderen Kriterien aus.

Nach dieser Entscheidung wird die Bestellung endgültig geschrieben und die bestellte Menge dem entsprechenden Konto als Bestellbestand zugebucht; ebenso wird der Liefertermin vermerkt.

Periodische Durchläufe drucken, wenn notwendig, Verzugsmahnungen aus.

Schritt e), die Wareneingangs- und Rechnungsprüfung, ist mit einem Magnetkontencomputer nur unter großen Mühen zu bewältigen: Einzugeben sind neben dem jeweiligen Materialkonto und der Bestellung die wirkliche Eingangsmenge, der berechnete Preis und die zur Anwendung gekommenen Rabatte. Druckt der Computer keine NichtÜbereinstimmungen aus, so liegen keine Abweichungen zwischen Bestellung und Lieferung vor.

Diese Vorgehensweise ist aber genauso aufwendig wie ein rein manuelles Prüfverfahren durch den Vergleich von Bestellung, Lieferschein und Eingangsrechnung.

Die Zubuchung der Eingänge und die entsprechende Abbuchung bei den

Bestellbeständen ist wieder ohne Probleme zu bewältigen.

Auch die wertmäßige Lagerbuchführung ist leicht möglich und schlägt zugleich noch Brücken zu der Kostenrechnung, da die bewerteten Abgänge im Hauptspeicher gehalten und nach Abschluß der Lagerbuchführung auf die entsprechenden Konten der Kostenrechnung übernommen werden können.

Ebenso können auf diese Weise die Inventurkarten und Erfolgskonten angesprochen werden.

Statistische Auswertungen sind über einen Magnetkontencomputer wie schon bei dem ersten Funktionskreis auch hier möglich; man muß dafür aber je nach Auswertungsgrad mehrere Maschinenläufe hinnehmen.

Nimmt man große Magnetkontenkarteien und eine Vielzahl von Durchläufen in Kauf, so ist der Magnetkontencomputer in der Lage, im Funktionskreis "Materialwirtschaft" eine Vielzahl von Routine- und Dispositionsvorbereitungsarbeiten zu übernehmen; zumindest gibt er dem Disponenten und Einkäufer "Schützenhilfe".

6.2.3.3. Darstellung der technischen Möglichkeiten mit Plattencomputern

Die technisch-maschinell bedingten Grenzen, die der Magnetkontencomputer aufweist, sind zum größten Teil bedingt durch seine begrenzte Kapazität im Magnetstreifen und dem nicht wahlfreien Zugriff.

Läßt man den Komplex "Materialwirtschaft" über eine entsprechende Plattenanlage laufen, so fallen die genannten Probleme weg, wenn nachfolgende Bedingungen erfüllt sind:

Als notwendige Dateien müssen zur Verfügung stehen: Teilestammdatei, Lieferantenstammdatei, Bestellbestands-, Lagerbestandsdatei und Auftragsbestand- und Auftragserwartungsdatei. An Programmen müssen verfügbar sein: Lagerbuchführung, Lagerbewertung, Stücklistenauflösung,

Losgrößenermittlung mit Brutto- und Nettobedarfsrechnung, Lieferantenauswahl, Bestellschreibung und -Überwachung, sowie Änderungs- und Auswertungsprogramme.

Zudem muß der Speicher der Zentraleinheit so dimensioniert sein, daß er neben einem oder gar zwei Programmen die jeweiligen Zwischenergebnisse für die Verarbeitung des nächsten Programmes speichern kann. So ist bei einem Plattenspeicher mit ausreichender Kapazität folgender Fluß möglich:

Lagerbuchführung und -bewertung mit periodischen Zahlen für die Betriebsabrechnung und die Erfolgsrechnung, die Losgrößenermittlung mit vorausgegangener Nettobedarfsrechnung, darauf folgender Lieferantenauswahl, maschineller Bestellschreibung und -Überwachung, sowie automatischer Anmahnung, automatischer Wareneingangsprüfung, darauf folgender Zubuchung in der Lagerkartei, Durchschnittspreisermittlungen und Auswertungen. Zwischenergebnisse für andere Bereiche werden auf Disketten gespeichert wie z.B. die notwendigen Werte für die Finanzbuchhaltung.

Da die Kapazitätsbegrenzung durch den Menschen weitgehend (z.B. die Ziehkarteikapazität) wegfällt, können auch in der Teilestammdatei erheblich mehr Teile gespeichert werden; ebenso ist eine differenziertere Losgrößenermittlung mit Verbunddisposition möglich.

Die Materialdisposition für die verschiedenen Bedarfe (Primär-, Sekundär- und Tertiärbedarfe) ist somit bei einem Platten- bzw. Diskettencomputer besser aufgehoben als bei einem Magnetkontencomputer.

Am Rande sei auch erwähnt, daß nur ein Teil der Programme, die für die aufgezählten Verarbeitungen notwendig sind, von den Magnetkontencomputerherstellern angeboten werden. Ihre brauchbaren und erprobten Lagerhaltungsprogramme beschränken sich weitgehend auf die mengen- und wertmäßige Lagerbuchführung.

Bei einem Plattencomputer ist zudem durch den Anschluß eines kleinen Bildschirmes eine "Kommunikation" mit dem Gerät möglich: Während ei-

nes Programmablaufes gibt er, wenn manuelle Eingaben notwendig sind, den nächsten Arbeitsschritt an. Zur Auskunft gibt der Bildschirm auf Eingabe der entsprechenden Schlüsselnummer direkte Informationen ohne Zieh- oder Sucharbeiten an, wobei diese gewünschten Informationen auch gleichzeitig ausgedruckt werden können.

6.2.3.4. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ A

Um die Lagerführung mit Magnetkontencomputern wirtschaftlich zu gestalten, ist, wie bereits gesagt, eine Auswahl zu treffen darüber, welche Teile maschinell global und welche individuell überwacht werden sollen und können.

Dieses Auswahlproblem ist mit Hilfe einer ABC-Analyse zu lösen. Durch sie werden die Teile gemäß Umschlaghäufigkeit und Kapitalbindung in drei Klassen eingeteilt.

Da dies - wie schon gesagt - manuell sehr schwierig zu bewältigen ist, ist diese Analyse in Lohnarbeit bei einem Rechenzentrum durchzuführen. Voraussetzung dafür ist ein entsprechend gesichtetes statistisches Material so z.B. die bisher manuell geführte Lagerkartei mit Werten, die einen gewissen Zeitraum in die Vergangenheit hineinreichen müssen.

In gewissen Zeitabschnitten sollte diese Analyse wiederholt werden, da die Möglichkeiten von Verschiebungen insbesondere bei mehr oder minder merkbarer Produktionsumlagerung gegeben sind.

Anhand der täglich gesammelten Entnahmescheine werden auf den angesprochenen Karten die Abgänge verbucht. Zum Problem kann es werden, wenn Materialien ohne Nachweis entnommen werden. Das entsprechende Personal muß also mit allem Nachdruck angewiesen werden, für jedes entnommene Teil einen Beleg auszuschreiben.

Da die Produktion bei Typ A einen relativ geringen Umfang hat, ist die tägliche Eingabe über Tastatur wirtschaftlich möglich. Man wird

in der Regel mit einer viertel bis einer halben Stunde Arbeitszeit (durchschnittlich 30 bis 40 Buchungen ¹⁾ je Arbeitstag) gut zurechtkommen und so den Computer nicht allzu lange für die Lagerführung in Anspruch nehmen und ihn so für andere Arbeiten sperren.

Der Vorgang der Entnahmeverbuchung ist bei Typ A also sehr gut mit einem Magnetkontencomputer zu bewältigen, da die Anzahl der zu bearbeitenden Konten noch überschaubar ist; in den meisten Fällen selbst dann noch, wenn man auf eine ABC-Analyse verzichtet und alle Teile gleich behandelt. Dies bringt auch noch den Vorteil, daß die Lagerkartei eine Kartei ist, die nach einem einheitlichen Kriterium geführt wird und nicht aufgespalten ist in einen grob und in einen genau computerüberwachten Teil.

Trotz der positiven Ergebnisse, die auf diesem Sektor mit einem Magnetkontencomputer zu erzielen sind, kann eine ordentlich und vollständig geführte manuelle Kartei bei nicht wesentlich höherem Zeitaufwand ebenso gute Ergebnisse bringen.

Wie bereits geschildert, dient die Magnetkarte, da sie in ihrem Magnetstreifen gewisse für die Disposition wichtige Daten speichern kann, nicht nur als Hilfsmittel zur Karteiführung. Wie dargestellt, erfolgt der entsprechende Ausdruck bezüglich Bestellhinweisen und Unterschreitungen von Melde- und Sicherheitsbeständen beim Verarbeiten des entsprechenden Kontos automatisch, soweit im Magnetstreifen die dazu notwendigen Daten gespeichert sind.

Da die Anzahl der zu disponierenden Teile bei Typ A ex definitione übersehbar ist, ist es möglich, diese Dispositionshilfen wie Meldebestand und Sicherheitsbestand auch bei manuell geführten Karteien zu berücksichtigen, so daß bei Abgangsbuchungen der Stand der Karteikarte anzeigt, ob eine Bestellung notwendig ist oder nicht. Der zu beschaffende Bedarf ist aus der Karte ersichtlich und zeigt so die zu treffende Entscheidung an.

Bei der Grobbedarfsermittlung ist bei Typ A somit eine manuelle Be-

1) Die Zahlenangaben beruhen auf Angaben einer Unternehmung des Typs A

arbeitung und Ermittlung noch gut und wirtschaftlich möglich.

Die Nettobedarfsermittlung aus den Bruttobedarfen ist wegen der übersichtlichen Stückzahlen und der überschaubaren Anzahl der laufenden und der zu erwartenden Aufträge über die bereits genannte Formel noch manuell durchrechenbar.

Ebenso ist die Errechnung der optimalen - zumindest aber noch kostenmäßig vertretbaren - Losgrößen mit manuellen Methoden zufriedenstellend möglich, wenn man sich mit der Anwendung der Andler-Formel begnügt. Die relative Realitätsferne ihrer Prämissen (siehe S.134) kann man mit auf Erfahrungswerten basierenden Korrekturen (Zu- oder Abschläge) in ausreichendem Maße überwinden.

Nettobedarfe wie auch Losgrößen und Verbundlose lassen sich mit Hilfe noch relativ einfacher Formeln plus Erfahrungswerten so ausreichend genau bestimmen. Im Vergleich Aufwand:Nutzen erreicht man auch hier zufriedenstellende Lösungen noch ohne den Einsatz von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen.

Nach der Ermittlung der Bestellmengen muß der Lieferant bestimmt werden, ein Vorgang, der in einem Betrieb des Typs A auch über den Einkäufer ohne Computerhilfe gut erledigt werden kann. Voraussetzung ist eine gute Orientierung und ein gutes Verhandlungsgeschick auf dem Beschaffungsmarkt sowie eine gute Pflege der Beziehungen zu den Lieferanten.

Über persönliche Gespräche und Absprachen wird man zu ausreichend befriedigenden Ergebnissen kommen und die Kapazität des Einkäufers, der in einem derartig kleinen Betrieb meistens auch die Position des Disponenten inne hat, wird auch nicht überlastet, da, wie bereits mehrmals erwähnt, die Anzahl der von ihm zu Überwachenden Teile überschaubar ist und nur eine Mann-Kapazität bei einem relativ ordentlich geführten Kartei- und Statistikwesen bindet.

Entsprechend dem Bestellvolumen ist der Wareneingang und der Rech-

nungseingang (durchschnittlich 200 bis 250 Stück pro Monat)¹⁾ so, daß er ohne große arbeitsmäßige Belastung überprüft werden kann.

Der Bestelldurchschlag wird mit dem Lieferschein und der Rechnung verglichen, die eingegangene Ware auf Vollständigkeit und Mängelfreiheit - im ganzen oder als Stichprobe - überprüft. Die Einschaltung von maschinellen Hilfen erscheint hier aus Wirtschaftlichkeitsüberlegungen heraus als nicht sinnvoll.

Nach dem Wareneingang muß die Lagerkartei korrigiert und aktualisiert werden; der Zugang wird zugebucht, der Bestellbestand entsprechend vermindert. Dieser einfache Vorgang bedarf bei Typ A aufgrund des geringen Datenanfalls keines Computers, um korrekt durchgeführt zu werden.

Eng zusammenhängend mit der mengenmäßigen Lagerbuchführung ist die wertmäßige; zumeist in einem Arbeitsgang werden die Lagerbestände bewertet, je nach Geschäftspolitik unterschiedlich: Abgänge zu Wiederbeschaffungspreisen, Zugänge zum Einstandspreis oder ähnliche Kombinationen.

Bei manueller wertmäßiger Lagerbuchführung werden in der Regel weniger verschiedene Werte in Ansatz gebracht. Trends und Zeitreihenermittlungen sind wegen des Rechen- und Arbeitsaufwandes selten anzutreffen.

6.2.3.5. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ B

Auch bei Mittelbetrieben des Typs B tritt das Auswahlproblem auf. Da für die Produktionspalette die Prämisse aufgestellt wurde: Je größer der Betrieb, desto größer in der Regel auch das Produktionsprogramm, muß sie folgerichtig auch für den Materialbereich aufrecht erhalten

1) Durchschnitt der Monate Februar bis Juli 1976 einer Unternehmung des Typs A

bleiben: So ist davon auszugehen, daß die Teileanzahl gegenüber Typ A ansteigt. Hier wird das Problem der Auswahl der in die Magnetkartenkartei zu Übernehmenden individuell zu disponierenden und genau zu Überwachenden Teile dringender, da die Möglichkeit wie bei Typ A alle Teile zu Übernehmen, hier beginnt unwirtschaftlich zu werden.

Ein Magnetkontencomputer ist in der Lage, eine ordentliche Karteiführung zu gewährleisten, wenn bei der Anzahl der zu verwaltenden Teile die Kapazitätsgrenzen des Magnetkontencomputers - unter anderem gesetzt durch die Bedienungskraft - beachtet werden.

Je größer eine manuell zu Überwachende Kartei ist, desto eher schleichen sich Fehler ein, da beim Durchsehen im Hinblick auf die Angabe von Bruttobedarfen z.B. die Aufmerksamkeit der Arbeitskraft nachläßt und sie dann dieses oder jenes übersieht, was im folgenden in der Praxis zu Materialengpässen, Zeit- und Geldverlusten sowie zu Ärger mit den Kunden führen kann.

Eine periodische Eingabe aller bestehenden, mit Hilfe von durch Stücklistenauflösungen aufgegliederten Aufträgen zusammen mit einem Durchlauf aller Materialkarten mit dem Ziel, eine Bruttobedarfsliste für einen bestimmten Zeitraum ausgedruckt zu bekommen, behebt diese Fehlerquelle weitgehend und gibt hier mehr Sicherheit.

Die B- und C-Teile müssen bei Typ B bereits pauschal disponiert werden. Aufgrund der in den Magnetstreifen gespeicherten Erfahrungswerten bestellt man in periodischen Abständen genau bestimmte losgrößengünstige Mengen und hält meistens einen etwas zu groß dimensionierten Vorrat, was jedoch nicht tragisch und betriebswirtschaftlich zu vertreten ist, da diese Teile in der Mehrzahl nur sehr geringwertig sind und nur wenig Kapital binden (z.B. im Behälterbau Schrauben und Dichtungen).

Eine Nettobedarfsermittlung aus dem bereits errechneten Bruttobedarf ist mit einem Magnetkontencomputer grundsätzlich auch möglich - läßt

man stochastische Werte heraus wie z.B. ein wahrscheinlicher Auftragseingang in der Zukunft.

Der so ermittelte Nettobedarf ist für den Disponenten schon eine große Entscheidungshilfe: Er kann den maschinell errechneten Nettobedarf zudem bei Notwendigkeit durch erfahrungsbedingte Zu- oder Abschläge modifizieren.

Entsprechende Programme nehmen dem Disponenten die Losgrößermittlung ab, wobei auf die Schwierigkeit bei der Ermittlung von Verbundlosen bei Magnetkontencomputern bereits hingewiesen wurde; ebenso auf die Anwendung von schwierigen aber praxisnäheren Formeln als die der klassischen Andler-Formel.

Hier liegt eine der echten Entscheidungssituationen "Magnetkontencomputer oder Magnetplattencomputer" vor, da letzterer diese Schwierigkeiten bewältigen kann.

Ergebnis sind Bestellvorschläge an den Disponenten, die je nach eingesetzter Computerart unterschiedliche Güte aufweisen.

Auch bei Typ B wird der in Frage kommende Lieferantenkreis überschaubar sein und ohne maschinelle Hilfe durch den Einkäufer bestimmbar sein - auch hier gilt die Voraussetzung, daß er sich ständig über die Bewegungen auf dem Beschaffungsmarkt orientieren muß; etwas, das er letztlich auch bei einem Computereinsatz auf diesem Gebiet tun muß, um die dem Computer vorgegebenen Entscheidungskriterien auf dem neuesten Stand zu halten.

Ebenso wie eine jeweils entsprechend der Situation neue Bestimmung des Lieferanten denkbar ist, ist es auch möglich, daß für jedes Teil aus bestimmten Gründen, z.B. um einen Jahresbonus zu erwirken, ein bestimmter Lieferant gewählt ist mit ein oder zwei Alternativ-Lieferanten, falls dieser erste aus diesem oder jenem Grund einmal ausfällt. Dann kann diese Alternative gleich im Bestellvorschlag mit ausgedruckt werden und dem Einkäufer obliegt nurmehr die Aufgabe zu prüfen, ob der grundsätzlich ausgewählte Lieferant momentan keine

Lieferschwierigkeiten oder ähnliches hat, was ihn als Geschäftspartner für dieses Geschäft im Moment untauglich macht.

Dabei ist die Führung einer Lieferantenkartei mit Angaben über Preisentwicklungen, Rabattentwicklungen und die Entwicklungen sonstiger Konditionen, nach denen der Einkäufer dann den günstigsten auswählt, eine große Hilfe.

Nach der Bestellung wird die Lagerkartei um den jeweiligen Bestellbestand erhöht, indem man die bestellte Menge hinzubucht.

Auch in dieser Betriebskategorie erfolgen Wareneingangskontrolle und Rechnungsprüfung noch am wirtschaftlichsten und sinnvollsten manuell.

Bedingung dafür ist eine entsprechende Kommunikation zwischen Einkauf und Wareneingangsprüfung, Funktionen, die personen- und abteilungsmäßig bei Typ B in der Regel schon auseinanderfallen und somit der Wareneingang Informationen über die bestellte Art, Menge und Qualität vom Einkauf bekommen muß. Die Wareneingangsprüfung ihrerseits muß den Lieferschein sofort an den Einkauf weiterleiten, damit dieser die Bestellung als erfüllt vermerken kann.

Anhand der Bestellung und der vom Wareneingang überprüften Lieferscheine kann der Einkauf die Rechnungen prüfen und weiterleiten. Entsprechend den geprüften Lieferscheinen werden die Teilemagnetkarten dem Magnetkontencomputer zugeführt, der Zugang per Tastatur verbucht, wobei der Bestellbestand dann automatisch verringert wird.

Mit Hilfe eines entsprechenden Programmes erfolgt eine automatische Bewertung der Zu- und Abgänge, wobei gewisse Werte wie der neueste Durchschnittspreis und der letzte Einstandspreis für statistische Auswertungen und zukünftige Bewertungsgrundlagen der Bestände im Magnetstreifen festgehalten werden.

6.2.3.6. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ C

Betriebe dieser Größenordnung halten Lagerteile in einer Anzahl, die

oft die 10 000 - Teile - Grenze überschreiten und wo selbst die Anzahl der A-Teile noch einige hundert bis einige tausend ausmachen kann. Wollte man hier die Kartei unter den genannten angestrebten Zielen führen, so wäre ein Magnetkontencomputer kapazitätsmäßig für keine weiteren Arbeiten frei, zudem wäre eine derartige Abwicklung über ihn doch sehr schwerfällig.

Hier bringt der Plattencomputer große Vorteile: seine größere Speicherkapazität und das Ersparen des Kartenziehens bringen erhebliche Zeitgewinne, insbesondere wenn durch den Anschluß von Peripheriegeräten z.B. Lochkartenstanzern und -lesern die Daten nicht nur per Tastatur zugeführt werden können. So arbeitet der eigentliche Computer täglich nur kurze Zeit an der tagfertigen Lagerbuchführung und gibt so Raum und Zeit für andere Arbeiten, die sich durch den direkten Zugriff und der internen Sortierfähigkeit ohne weiteres anschließen können.

Die große Zahl der zu disponierenden Teile bedingt zudem, daß die Disposition der einzelnen Teile nur dann optimal erfolgen kann, wenn sie nicht manuell abgewickelt wird, sondern eine Datenverarbeitungsanlage zum Einsatz kommt, wobei bei diesen Größenordnungen - wie bereits dargestellt - ein Plattencomputer gegenüber einem Magnetkontencomputer Vorteile aufweist. Mit einem Plattencomputer können auch die B und C-Teile nicht nur pauschal sondern auch individuell disponiert werden.

So sollte die Brutto- und Nettobedarfsermittlung bei Typ C - will man eine kostenbewußte Unternehmung sein - über Computer laufen, da kein Disponent hunderte oder gar tausende von Teilen optimal oder zumindest zufriedenstellend manuell disponieren kann. Um die Flexibilität der Dispositionsvorgänge zu erhalten, werden die ausgedruckten Dispositionsvorschläge dem Disponenten zugeleitet, damit er, falls plötzlich unvorhergesehene Dinge eingetreten sind, noch korrigieren kann.

Beim Einsatz eines Plattencomputers summieren sich die Einsparungen durch optimale Losgrößenermittlungen und Verbunddispositionen schon zu ansehnlichen Summen.

Da für eine optimale Lagerhaltung und Disposition für diesen Betriebstyp bereits eine Plattenanlage als beste Lösung erkannt wurde, ist die Lieferantenauswahl ohne Schwierigkeiten mit in den Dispositionsvorgang einbaubar.

Neben der Teiledatetei kann mit einem Plattencomputer eine Lieferantendatetei aufgebaut werden, die Informationen über deren Liefertreue, Qualität und andere Charakteristika enthält und es so ermöglicht, daß der jeweiligen Bestellung der jeweils beste Lieferant zugeordnet wird. Auch hier sollte jedoch der Einkäufer das letzte Wort haben, da dies den Bestellvorgang grundsätzlich flexibel hält.

Die nach der Bestellung eröffnete Vormerkdatetei für offene Bestellungen überwacht die Liefertermine und druckt periodisch Mahnungen aus, wenn Verzug entstanden ist.

Ebenso wird die Teiledatetei nach jeder Bestellschreibung um den jeweiligen Bestellbestand erhöht.

Bei Typ C fallen mengenmäßig erheblich mehr Eingangsrechnungen und Wareneingänge an als unter den Typen A und B. Die qualitative Warenkontrolle kann aber auch hier der Computer der Mittleren Datentechnik nicht übernehmen: Durch die Übertragung von Mengen bzw. Fehlmengen auf maschinell lesbare Datenträger kann man die mengenmäßige Überprüfung dem Computer übertragen, ebenso die Rechnungskontrolle, wenn die Bestellung mit Preisen und Konditionen in einer Vormerkdatetei gespeichert sind. Die Rechnungswerte müssen dem Computer dann eingegeben werden und dieser vergleicht dann die Bestellung mit der Rechnung.

Problem ist oft die Rechnungsgestaltung der Lieferanten. Fehlt die EDV-Bestellnummer oder die EDV-Lieferantennummer, so kann die Daten-

verarbeitungsanlage die dazugehörige Bestellung nicht ohne weiteres auffinden. Ebenso ist es, wenn geringe zusätzliche Kosten enthalten sind, wie Verpackungskosten und Frachtenanteile, die in der Bestellung nicht enthalten waren und nun eine Übereinstimmung von Rechnung und Bestellung verhindern, so daß der Computer einen hohen Prozentsatz von Rechnungen als rechnerisch abweichend von der Bestellung ausdruckt und so der manuellen Überprüfung zuführt.

Man mußte also zum einen jeden Lieferanten dazu bewegen, die interne Bestellnummer und die internen Teilenummern in der Rechnung anzugeben. Zudem mußten für Nebenkosten gesonderte Rechnungen geschickt werden.

Da dies in den wenigsten Fällen befriedigend durchsetzbar ist, bleibt die maschinelle Rechnungskontrolle ein schwieriges Problem und selbst bei einer großen Anzahl von Rechnungen geht die manuelle Prüfung schneller vonstatten als mit maschineller Hilfe, da man bei Externen gewisse eigene Organisationsvoraussetzungen eben erheblich schwieriger durchsetzen kann als im internen Bereich (auch dort ist es schon schwierig genug!).

Die notwendigen Lagerverbuchungen nach Wareneingang laufen wie bei Typ A und B ab: Die entsprechenden Lagerbestände der Teile werden erhöht, die Bestellbestände automatisch um die gleiche Menge vermindert und die Bestellung in der Vormerkdatei gelöscht.

Ebenso wie bei Typ B geht die Bewertung beim Plattencomputer vonstatten, wobei Trendberechnungen und Statistiken wegen des direkten Zugriffs und der internen Sortierfähigkeit nach mehreren Gesichtspunkten durchgeführt werden können. Man erhält so tiefgehendere aussagefähigere Ergebnisse, als wenn man rein manuelle oder durch Magnetknotencomputer unterstützte Verfahren anwendet.

6.2.3.7. Der Einfluß der Fertigungsart der einzelnen Betriebstypen auf die dargestellten Abläufe

Bei der Darstellung der Abläufe der Lagerwirtschaft bei Computerein-

satz wurde eine Prämisse unterstellt: Die betrachteten Betriebe waren Betriebe mit reiner Serienfertigung. Nur unter dieser Bedingung spielen sich die Abläufe wie dargestellt ab.

Bei reiner Auftragsfertigung kann man den Bedarf nur teilweise vor Auftragseingang disponieren. Man muß hier zwei Arten von Materialgruppen ¹⁾ unterscheiden: Die erste Gruppe umfaßt die Teile, die in vielen verschiedenen Erzeugnissen verwendet werden. In die zweite Gruppe gehören die Materialien, die nur für die Herstellung von einem oder wenigen Erzeugnissen gebraucht werden.

Die Materialien der ersten Gruppe können vor den einzelnen Auftrags-eingängen disponiert und beschafft werden, während die der zweiten Gruppe zugehörigen Teile erst nach Auftragseingang und in der genau benötigten Menge für eben diesen Auftrag beschafft werden können.

So ergibt sich die Vorteilhaftigkeit der computer-gestützten Materialwirtschaft zum einen aus dem Verhältnis von Serienfertigung : Einzelfertigung und zum anderen - bezogen auf die Einzelfertigung - aus dem Verhältnis der Einsatzmengen der Gruppe 1 zu der der Gruppe 2.

Im Extremfall der reinen Einzelfertigung mit rein verbrauchsgesteuerter Beschaffung und Überwiegendem Einsatz von Materialien der Gruppe 2 hilft die Datenverarbeitungsanlage der Mittleren Datentechnik der Unternehmung nur wenig. Für stochastische Vorausberechnungen etwaiger Auftragseingänge ist sie nur ungenügend geeignet.

Magnetkontencomputer sind optimal hauptsächlich einsetzbar in Serienfertigungsbetrieben mit Überschaubarem Teileumfang, so z.B. in einer Bödenpresserei mittlerer Größe (Typ B), die außer Blechzuschnitten unterschiedlicher Größe und Qualität keine anderen Teile als Materialeinsatz kennt und in der Regel Überwiegend Lagerfertigung betreiben wird.

1) Hartmann, B.: Organisationssysteme der betriebswirtschaftlichen Elektronischen Datenverarbeitung, Freiburg i.Br. 1971, S. 153

Bei einer großen Anzahl von Teilen ist der Magnetkontencomputer zu schwerfällig: Dann wird ein Plattencomputer wirtschaftlicher, zumal wenn man bedenkt, daß die Preise beider Konfigurationen gar nicht mehr so entscheidend weit auseinander liegen und sie die Tendenz zeigen, immer näher preislich zusammenzurücken.

Die Disposition per Computer bei den Grundmaterialien bringt in der Überwiegenden Zahl der Fälle nicht unerhebliche Ersparnisse durch eine spürbare Verringerung der Kapitalbindung.

6.2.4. "Arbeitsvorbereitung und Fertigungsablaufkontrolle"

Zeitwirtschaft und Materialwirtschaft umfassen den Bereich der Fertigungssteuerung.¹⁾ Die Fertigungssteuerung ist somit nur sinnvoll durchzuführen, wenn beide Komponenten - Materialwirtschaft und Zeitwirtschaft - in sie einbezogen werden.

Dieser Bereich, insbesondere der der Zeitwirtschaft, ist in vielen Betrieben der behandelten Größenklassen bisher noch nicht selbständiger Gegenstand der Überlegung, zumindest aber noch nicht in das Stadium der Verwirklichung der Ideen und Vorstellungen getreten, besonders im Hinblick auf die Übernahme dieses Gebietes auf die elektronische Datenverarbeitungsanlage.

Dies hat verschiedene Ursachen:

Zum einen gewährleistet die Betriebsgröße zum großen Teil noch einen ausreichenden Überblick über den Fertigungsablauf, der eine genügend genaue manuelle Terminierung zuläßt, zum anderen sind die organisatorischen Vorbedingungen im Bereich Arbeitsvorbereitung und Ablaufplanung noch nicht ausreichend. Der Betrieb ist auf diesem Gebiet noch nicht "EDV-reif".

Dies ist auch bedingt durch die Besonderheit dieses Aufgabengebietes: Ihm ist keine so strenge Ablauflogik vorgegeben wie z.B. der Fakturierung oder der Finanzbuchhaltung. Die größte Aufmerksamkeit in die-

1) Kernler, H.K.: Fertigungssteuerung mit EDV, Köln-Braunsfeld 1972, S. 11

sem Bereich gilt der Bewältigung der internen und externen Einfluß- und Störgrößen. So wird die Terminplanung beispielsweise gestört durch Maschinenausfälle, Krankheitsfälle, dazwischen geschobene Eilaufträge, Lieferantenverzug beim Vormaterial, der nicht eingeplant war, Auftragsstornierungen oder Terminänderungen bereits eingeplanter Aufträge.

Die Schaffung der organisatorischen Mindestbedingungen ist zudem recht anspruchsvoll:

- 1.) Es ist die Einführung eines Fabrikkalenders notwendig.
- 2.) Es ist für ein funktionierendes Belegrückmeldewesen zu sorgen.
- 3.) Es ist ein durchdachtes Stücklistenwesen zu schaffen.
- 4.) Es sind Maschinen- und Arbeitsplätze sinnvoll abzugrenzen.
- 5.) Es sind Arbeitspläne aufzustellen mit mindestens folgendem Inhalt pro Auftrag oder Produkt:

Anzahl der Arbeitsgänge, Arbeitsgangnummern, Beschreibungen der Arbeitsgänge, die Reihenfolge ihrer Durchführung, Angaben der zu benutzenden Werkzeuge und Maschinen, Vorgabezeiten für die einzelnen Arbeitsgänge, Rüstzeitvorgaben.

Gerade diese letzte Bedingung (5.) bedeutet einen erheblichen Arbeitsaufwand, der sich nur bezahlt macht, wenn die dadurch ermöglichten Arbeiten und Ergebnisse gute Werte bringen.

Basierend auf diesen Voraussetzungen und entsprechenden Werten aus der Materialwirtschaft führt die Zeitwirtschaft folgende Aufgaben durch:

- Erstellung von Maschinen- und Arbeitsplatzbelegungsübersichten
- Ausgabe von Betriebsaufträgen mit Zeichnungen, Arbeitspapieren und Materialangaben
- kurzfristige Kapazitätssteuerung
- Verfügbarkeitskontrollen
- Führung der Werkstattbestände
- Auftragsterminierungen
- Ermittlung von Werten für Statistiken über Ausschuß, Nacharbeit, Ausstoß und Leistungsgrad.

Erreicht werden sollen mit diesen Aufgaben:¹⁾

- schnellerer Durchlauf der Aufträge
- kürzere Zwischenliegezeiten
- bessere Kapazitätsauslastung
- eine bessere Termintreue
- kürzere Lieferzeiten

Neben der Anweisung, wann welcher Auftrag womit bearbeitet werden soll, hat die Fertigungssteuerung in der Zeitwirtschaft auch eine Kontrollfunktion.

Die Bedeutung einer derartig ausgebauten Zeitwirtschaft ist unterschiedlich je nach Leistungstyp:

Bei einer reinen Serienfertigung ist eine dergestaltige laufende Zeitplanung nicht notwendig. Ausreichend ist eine einmalige Ermittlung der notwendigen Richt- und Vorgabewerte und die turnusgemäße Überprüfung ihrer Richtigkeit. Der Schwerpunkt liegt hier auf der Materialwirtschaft, die dafür zu sorgen hat, daß den Arbeitsplätzen immer ausreichend Material zur Verfügung steht und, da die Stücklisten im Gegensatz zur Einzelfertigung immer wieder verwendet werden können, auf einem ausgebauten Stücklistenwesen mit gut und schnell funktionierendem Änderungsdienst.

Eine erheblich wichtigere Bedeutung hat die Terminsetzung und -Überwachung bei reiner Einzelfertigung mit fest vorgegebenen Lieferterminen. Für jeden Auftrag ist ein Zeitnetz zu bestimmen und eine Vorbereitung über eine Zeichnungs- und Stücklistenerstellung notwendig.

Bei Mischfertigung ist eine starre Terminplanung bei einer bestimmten Geschäftspolitik nicht notwendig: Voraussetzungen dafür sind relativ große Kapitalbindungen im Material- und vor allem im Fertigwarenlager. Bei solchen Voraussetzungen kann die Serienfertigung als Puffer angesehen werden: Beim Eingehen wichtiger Einzelaufträge in

1) nach Grupp, B.: Modularprogramme für die Fertigungsindustrie
Berlin-New York 1973, S. 144/5

die Fertigung wird die Serienfertigung eingeschränkt und die dadurch freigewordene Kapazität an menschlicher und maschineller Arbeitskraft wird für den Einzelauftrag eingesetzt. Bestellungen aus der Serie können aus dem entsprechend groß dimensionierten Fertigwarenlager befriedigt werden, selbst über einen Zeitraum von eventuell mehreren Wochen. In einzelauftragsflauen Zeiten wird dann das Lager wieder aufgefüllt.

Die Funktion der Zeitwirtschaft wird so zum großen Teil vom Lager übernommen, das als Puffergröße bewußt Zeitstöße auffangen soll und auch kann.

6.2.4.1. Grundsätzliche Ablaufdarstellung

Wie sieht nun eine einfach gehaltene Terminsteuerung und -verfolgung eines Einzelfertigungsauftrages aus?

a) - Übernahme des Auftrages und Umwandlung in einen internen Fertigungsauftrag

Aus dem Bereich "Auftrag" kommt der eingegangene und angenommene Auftrag mit globaler Lieferterminangabe in die Abteilung Arbeitsvorbereitung und Fertigungssteuerung, wo er für die Produktionsabteilung entsprechend aufbereitet wird:

b) Erstellung der Konstruktionszeichnung und der Stückliste

In ihrem Konstruktionsbereich wird die Werkstattzeichnung erstellt oder, wenn dies in der Angebotsphase schon durchgeführt worden ist, anhand der Auftragsdaten überprüft und ergänzt. Ebenso wird die Stückliste erarbeitet.

Man kann dabei drei Stücklistentypen unterscheiden. Gemeinsam ist ihnen, daß sie ein Inhaltsverzeichnis darstellen, das besagt, aus welchen untergeordneten Teilen ein übergeordnetes Teil besteht.¹⁾

1) Kernler, H.K.: Fertigungssteuerung mit EDV, Köln-Braunsfeld 1972, S. 120

Die einfachste Form ist die MengenÜbersichtsstückliste, die je Erzeugnis alle Einzelteile mit ihren Mengenangaben enthält, jedoch ohne fertigungstechnische Zusammenhänge erkennen zu lassen. Sie ist besonders geeignet für den Einkauf und die mit der Kalkulation befaßten Mitarbeiter, da dort nur die Mengen, nicht aber die Strukturen relevant sind.

Die Stücklisten, die neben den Mengenangaben die funktionellen Zusammenhänge der Teile, die "Produktbäume"¹⁾, aufzeigen, sind die Strukturstücklisten: sie finden hauptsächlich Verwendung bei der Konstruktion.

Die Baukastenstückliste zeigt nicht alle Teile auf, die ins Enderzeugnis eingehen, sondern nur die untergeordneten Teile, die ins jeweils nächst übergeordnete Teil (Baugruppe) eingehen, das seinerseits wieder Bestandteile des Enderzeugnisses ist. Unter dem Gesichtspunkt der Bearbeitung des Stücklistenwesens mit elektronischer Datenverarbeitung ist sie neben der MengenÜbersichtsstückliste die "EDV-freundlichste", da der Änderungsdienst relativ einfach durchzuführen ist. Zudem sind aus ihr alle anderen Stücklistenarten mit Hilfe der Datenverarbeitungsanlage herleitbar, wenn die Baukastenstücklisten einmal alle gespeichert sind.²⁾ Am ungeeignetsten für eine Verwendung bei elektronischer Datenverarbeitung ist die Strukturstückliste: sie hat einen großen Speicherbedarf und bedarf eines aufwendigen Änderungsdienstes.

Nach der Erstellung einer dieser Stücklisten - die gewählte Art ergibt sich aus der Schwerpunktlegung für den hauptsächlichsten Gebrauch (Einkauf, Konstruktion, Kalkulation) - wird der endgültige Materialbedarf, der sich aus der Stückliste ergibt, mit den Anforderungster-

1) Kernler, H.K.: Fertigungssteuerung mit EDV, Köln-Braunsfeld 1972, S. 125

2) Ruhl, H.-H.; Paul, H.-J.: Termin und Materialsteuerung mit EDV, Essen 1971, S. 33

minen zur endgültigen Beschaffung an die "Materialwirtschaft" weitergeleitet. Wurde eine Struktur- oder Baukastenstückliste gewählt, so sind damit auch schon grobe Anhaltspunkte für den Fertigungsweg gegeben.

c) - Erstellung des individuellen Arbeitsplanes und Eingliederung in den Betriebsfluß

Dann wird der Auftrag mit Hilfe von Arbeitsplänen in einzelne Arbeitsgänge mit Zeitvorgaben und Angabe der Bearbeitungsplätze und Werkzeuge zerlegt und anhand des Maschinenbelegungsplanes (z.B. als Blockdiagramm) in den Arbeitsfluß eingegliedert.

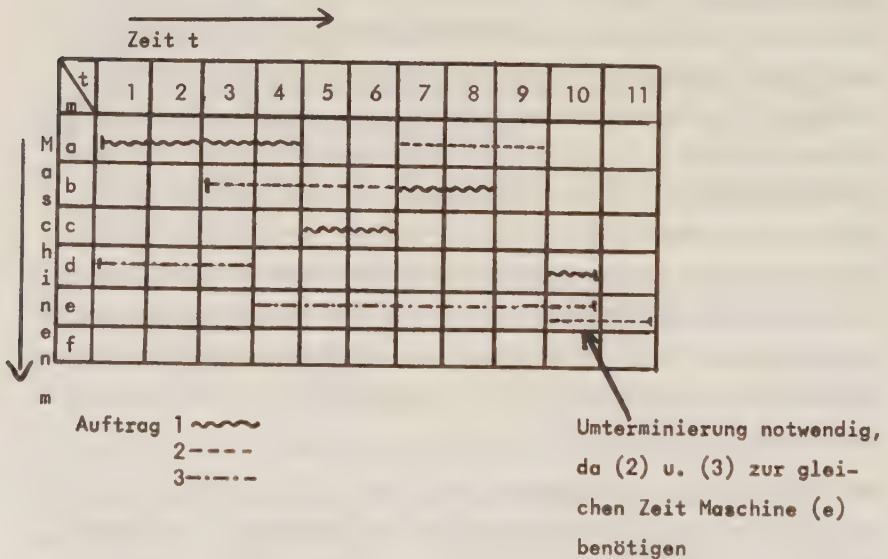


Abb. 6 Maschinenbelegungsplan in Form eines Blockdiagramms

d) - Erstellung der Arbeitspapiere und Überprüfung der Materialbereitstellung

Nach der zeitlichen Eingliederung des Fertigungsauftrags und der Überprüfung des Vorhandenseins des notwendigen Materials sowie der Vorgabewerte werden die Arbeitspapiere erstellt und in den Betrieb weitergeleitet, wo ein Arbeitsverteiler die Aufträge endgültig den einzelnen Arbeitsplätzen zuordnet.

e) - Durchflußkontrolle und Umterminierungen

Aufgrund eingehender Daten über Terminüberschreitungen und -Überlappungen werden Terminverschiebungen vorgenommen. Entsprechend wird das Blockdiagramm geändert und so auf dem aktuellsten Stand gehalten. Die notwendigen Terminänderungen werden an den Betrieb und den Verkauf zur Kenntnisnahme und Anpassung an die veränderten Konstellationen weitergeleitet. Ebenso wird bei Verzugsmeldungen diesen Störgrößen nachgegangen. Je mehr Pufferzeiten über die Lagerfertigung gegeben sind und je flexibler die Lieferzeitangaben (z.B. statt vier Wochen Lieferzeit drei bis fünf Wochen Lieferzeit) sind, desto ungenauer kann diese Zeitplanung sein.

f) - Fertigungsrückmeldung an den Verkauf

Sind die Aufträge durchgelaufen, so gibt die "Arbeitsvorbereitung und Fertigungsablaufkontrolle" diese Information an den Auftragskreis weiter. Dieser kann nun den Versand der Ware veranlassen oder dem Kunden den Abholtermin mitteilen.

Durch Fertigungsrückmeldungen aus dem Produktionsbereich können zudem die vorgegebenen Zeiten und Termine überprüft und so bei öfters auftretenden Störungen Schwachstellenforschung betrieben und Terminanpassungen entsprechend des real vorgegebenen betrieblichen Geschehens vorgenommen werden. Die real durchschnittlich vorgefundenen Fertigungszeiten geben zudem die Möglichkeit, die Lieferzeitangaben im Angebot ziemlich wirklichkeitsnah anzugeben.

g) - Überwachung und Anmahnung bei TerminÜberschreitungen

Erfolgt zum geplanten Endtermin + - einer prozentualen Abweichung keine Fertigungsmeldung, so ergeht vom Verkauf an die Fertigungsablaufkontrolle und von dort an die Fertigung eine Mahnung mit einer gleichzeitigen Anfrage, warum der Termin nicht eingehalten worden ist.

Bei einer überschaubaren Anzahl von Aufträgen und Arbeits- und Maschinenplätzen ist eine derartige Zeitverfolgung von Aufträgen über ein manuell geführtes Blockdiagramm auf einer Magnettafel wirksam möglich.

6.2.4.2. Darstellung der technischen Möglichkeiten mit Magnetkontencomputern

Will man diese Dispositions- und Überwachungsarbeiten mit einem Magnetkontencomputer bewältigen, so ist zunächst eine neutrale Arbeitsplandatei aufzubauen. Dies ist sehr schwierig, da sich hier wieder die nur begrenzte Speicherfähigkeit eines Magnetkontos bemerkbar macht. Dadurch bedingt können für einen Arbeitsplan mehrere Magnetkarten notwendig werden, was zur Unübersichtlichkeit führen kann. Zudem macht die mangelnde maschinelle Sortierfähigkeit der Karten diese Abläufe sehr zeitaufwendig, da viele Maschinendurchläufe je Terminierung notwendig sind.

Neben der Arbeitsplandatei muß für jede Maschine oder Maschinengruppe und für jeden Arbeitsplatz eine Karte mit Angabe über Sollkapazität und der laufenden Verbuchung der belegten oder reservierten Kapazität für geplante und in Arbeit befindliche Aufträge angelegt werden. Dann ist aus den Arbeitsplatz- und Maschinenbelegungskarten jeder Zeit die aktuelle Kapazitätsbelegung ersichtlich.

Ebenso ist eine neutrale Stücklistenkartei anzulegen, deren Umfang nicht von der Größe der Unternehmung abhängig ist, sondern von den zu fertigenden Produkten, so daß diese Kartei selbst in kleinen Unternehmungen einen großen Umfang annehmen kann.

Die aus dem Verkauf kommenden Einzelaufträge werden in die Fertigungssteuerung übernommen. Mit Hilfe einer Stücklistenauflösung, die mehrere Maschinenläufe in Anspruch nimmt, wenn das Produkt aus mehreren Positionen besteht, wird die individuelle Produkt-Stückliste in Form einer MengenÜbersichts- oder Strukturstückliste aufgebaut. Bei vorangegangener Angebotskalkulation liegt diese Stückliste bereits vor und wird nur noch einmal auf Vollständigkeit und Fehlerfreiheit überprüft und dann aktiviert.

Aus der neutralen Arbeitsplandatei wird dann der spezielle Arbeitsplan zusammengesetzt und so der Zeitbedarf des gesamten Auftrages ermittelt.

Das Einlesen aller Maschinengruppen- und Arbeitsplatzkarten ermöglicht die Zuordnung der einzelnen Arbeitsgänge. Diese Maschinen- und Arbeitsplatz-Belegungsdarstellung wird dann ausgedruckt.

Aufgrund des Arbeitsplanes und der Stückliste werden die Arbeitspapiere und die Materialentnahmescheine erstellt. Können Endtermine aus bereits genannten Gründen nicht eingehalten werden, so muß manuell umdisponiert werden. Entsprechend müssen die Buchungen auf den Maschinen- und Arbeitsplatzkarten abgeändert werden. Geschieht das nicht, so werden automatisch alle folgenden Aufträge falsch terminiert, da die Terminierungsvoraussetzungen auf falschen Grundlagen basieren.

Nach der Fertigungsrückmeldung werden die Kapazitäten wieder als frei zugebucht. Will man dies genau machen, so muß nach jeder Beendigung eines Arbeitsganges an einer Maschinengruppe oder an einem Arbeitsplatz eine entsprechende Rückmeldung erfolgen, damit die angesprochenen Magnetkarten auf dem neuesten Stand gehalten werden können.

Ein periodischer Durchlauf aller Auftragskarten, auf denen die Fertigstellungstermine vermerkt wurden, druckt Überschreitungen aus, die dann manuell verfolgt werden müssen.

Unter großem Aufwand ist so per Magnetkontencomputer eine grobe Terminierung möglich - aber nur bis zu dem Punkt, wo Störgrößen derart auftreten, daß aufwendige Korrekturen der Kapazitätsübersichten notwendig werden.

Fertigungssteuerung im Bereich der Zeitwirtschaft ist eine programm- und speicheraufwendige Arbeit ¹⁾, der ein Magnetkontencomputer für zufriedenstellende Lösungen nicht gewachsen ist. Der Einsatz von "kostengünstigen Kleinrechenanlagen" ist auf diesem Gebiet wirtschaftlich nicht möglich. ²⁾

6.2.4.3. Darstellung der technischen Möglichkeiten mit Plattencomputern

Wegen der Möglichkeit der Speicherung größerer Datenmengen sowie des internen Direktzugriffs bringt der Magnetplattencomputer auf dem angesprochenen Sektor erheblich bessere Ergebnisse und mehr Einsatzmöglichkeiten bei geringerem Zeitaufwand.

Man kann anspruchsvollere Programme anwenden, die in der Lage sind, selbst innerhalb gewisser Grenzen nach Eingabe einer Verschiebung einen ganzen Durchlaufplan vollständig umterminieren zu können. Korrekturen von Kapazitätsbelegungen in einzelnen Maschinen- oder Arbeitsgruppen erfolgen so automatisch. Zudem fällt das Führen der vielen beim Magnetkontencomputer notwendigen Konten fort. Trotzdem: Die Fertigungssteuerung ist ein schwieriges Kapitel; entwickelte Modularprogramme bringen nur teilweise befriedigende Ergebnisse.

1) Hammer, H.: Integrierte Produktionssteuerung mit Modularprogrammen, Wiesbaden 1970, S. 34

2) ebenda

Eine maschinengesteuerte Fertigungssteuerung im Bereich der Mittleren Datentechnik ist wirtschaftlich vertretbar kaum möglich. Sie ist in aller Regel zu starr, bedarf zu vieler manueller Eingriffe und ist sehr programmufwendig.

Selbst bei Großcomputern können dessen Rechengrenzen (!) erreicht werden, wenn n Aufträge auf m Maschinen verteilt werden müssen und diese Zahlen n und m sehr groß sind.

Kurz: Fertigungssteuerung per Computer bringt den Mittelbetrieben in aller Regel keinen Gewinn: "...gibt es bisher nur wenige praktische Anwendungsbeispiele, wo dieses Problem zufriedenstellend oder gar optimal gelöst ist. Selbst bei einem hohen allgemeinen Automatisierungsgrad wird in den meisten Betrieben die Datenerfassung, Übermittlung und Auswertung noch Überwiegend manuell ausgeübt." ¹⁾

Größeren Nutzen bringt eine Neuorganisation des manuellen Zuteil- und Kontrollwesens.

6.2.4.4. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ A

Da gemäß der Definition dieser Betriebsgröße die Geschäftsleitung und andere entsprechende Personen eine nahezu totale Information besitzen, ist die Fertigungssteuerung manuell noch ohne größere Schwierigkeiten durchführbar. Dafür spricht auch die übersehbare Anzahl von Aufträgen, Maschinengruppen und produktiv Beschäftigten. Auf einwirkende Störgrößen kann noch flexibel reagiert werden.

Die organisatorischen Voraussetzungen für eine maschinelle Bearbeitung dieses Aufgabengebietes sind in aller Regel nicht gegeben, zudem sind Anlagenkonfigurationen, die in der Lage sind, Teilaufgaben dieses Bereichs zu übernehmen, von den Kosten und der Wirtschaftlichkeit her indiskutabel.

1) Hammer, H.: Integrierte Produktionssteuerung mit Modularprogrammen, Wiesbaden 1970, S. 60

6.2.4.5. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ B

Da die Fertigungssteuerung einen hohen Speicherbedarf hat und nur über schwierige und umfangreiche Programme teilweise zu bewältigen ist, ist sie mit Hilfe von Anlagen der Mittleren Datentechnik befriedigend auch hier nicht durchführbar.

Auch für diesen Betriebstyp besteht noch kein entsprechendes zufriedenstellendes Softwareangebot und die Hersteller gehen auch selbst davon aus, das ihre Anlagen und Programme für diese Vorgänge nicht einzusetzen sind.

So bleiben - will man bei der Mittleren Datentechnik als Hilfsmittel bleiben - auch dem Typ B nur manuelle Verfahren.

Um die Übersichtlichkeit der Fertigungssteuerung zu wahren, muß bei steigendem Durchlaufvolumen von Aufträgen dieses eben gesplittet werden und auf entsprechende Mann-Kapazitäten aufgeteilt werden. Mit Hilfe von Blockdiagrammen, Listen und anderen Gedankenstützen muß dann eine Fertigungssteuerung durchgeführt werden.

6.2.4.6. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ C

Das für Typ B aufgeführte gilt in gleichem Maße auch für Typ C.

Gerade bei einem relativ großen prozentualen Anteil von Einzelfertigung an der Gesamtfertigung muß, so gut es geht, eine Fertigungssteuerung mit Zeitwirtschaft vorhanden sein.

Hier wie bei Typ B ist das nur durch Splitting zu erreichen: Die Produktpalette muß aufgeteilt werden und einzelne Fertigungsabteilungen müssen geschaffen werden, die volumenmäßig so gestaltet sind, daß die Durchlaufsteuerung von ein bis zwei Personen durchgeführt werden kann.

Reibungspunkte entstehen dort, wo verschiedene Fertigungsabteilungen zu einer Maschine Zugriff nehmen müssen. Hier muß dann von Fall zu Fall eine Abstimmung zwischen den einzelnen Fertigungsabteilungen stattfinden.

Auf diese Weise ist dann eine Durchlaufsteuerung gewährleistet, die zumindest ausreichend ist - besonders dann, wenn für größere Einzelaufträge, die überdurchschnittlich viele Arbeitsplätze und Maschinengruppen berühren, grobe Netzpläne aufgestellt werden, die, wenn sie nach der CPM- oder PERT-Methode ¹⁾ ermittelt werden, für die wichtigsten und komplexesten Aufträge manuell zu bewältigen sind.

6.2.5. "Finanzbuchhaltung"

Der als nächstes abzuhandelnde Funktionskreis ist der der "Finanzbuchhaltung".

Die klassische Aufgabe der Finanzbuchhaltung "besteht in der Erfassung der angefallenen Geschäftsvorfälle der Vergangenheit und der gegenwärtigen Bestände mit dem Ziel der Erfolgsermittlung und der Feststellung der Vermögensveränderungen." ²⁾ Wichtigster Bestandteil der Finanzbuchhaltung sind somit die Kontokorrentbuchhaltung (Debitoren, Kreditoren) und die Sachkontenbuchhaltung mit bilanzieller Abschlußermittlung und kurzfristiger Erfolgsrechnung.

Für die vorliegende Arbeit soll der Begriff der "Finanzbuchhaltung" zudem noch als Teil der Sachkontenbuchhaltung die Anlagenbuchhaltung umfassen, die die Anlagenbestände der Unternehmung buchhalterisch verwaltet. Ebenso werden Vorgänge der Behandlung von Zahlungseinzug und -ausgängen und das Mahnwesen einbezogen; diese Vorgänge werden

- 1) zur Netzplantechnik siehe: Thumb, N.: Grundlagen und Praxis der Netzplantechnik, München 1968
- 2) Brenneis, J.; Roth, W.; Schultheiss, R.: EDV für das gesamte Rechnungswesen, Stuttgart 1969, S. 19

als Teil der Kontokorrentbuchhaltung angesehen.

Das Gebiet der "Finanzbuchhaltung" wurde gerade in den kleineren Unternehmen lange Zeit stiefmütterlich behandelt. Man sah diese Funktionen mehr oder weniger als von gesetzlicher Seite her erzwungen an - und tat so auch nicht viel mehr als die Aufzeichnungspflicht verlangte. Diese Ansicht über die Funktion der Finanzbuchhaltung ist falsch. Diese Erkenntnis hat auch mittlerweile weitgehend Platz gegriffen und dementsprechende Änderungen bewirkt.

Die Finanzbuchhaltung stellt ein monetäres Abbild aller betrieblichen und unternehmerischen Aktivitäten dar: Richtig geführt ist sie nicht ein Friedhof von vergangenheitsbezogenen Zahlen, also eine Abbildung vergangenen Geschehens, sondern ein Führungsinstrument.

Gemäß ihrer Doppelfunktion ¹⁾ 1.) Aufzeichnung und Archivierung und 2.) Hilfestellungen bei betrieblichen Entscheidungen verarbeitet sie zwei Arten von Daten: zum einen die, die sie gemäß steuerlicher und finanzamtlicher Vorschriften darzustellen hat und zum zweiten solche Daten, die der internen Steuerung und Kontrolle dienen.

Auf diesem Gebiet ist es ihre Aufgabe, neben der Überwachung von Umsätzen und Zahlungen (nach Art, Terminen und Konditionen), der Kontenpflege und der Ergebnisvergleiche ²⁾, Kennzahlen für den Finanzsektor zur Finanzplanung und Liquiditätsrechnung sowie informationserhöhendes Zahlenmaterial, insbesondere für den Verkauf, den Einkauf und die Geschäftsleitung zu liefern.

Die heute praktizierte Finanzbuchhaltung löst sich mehr und mehr vom public accounting zugunsten eines management accounting.

Je angespannter sich die wirtschaftliche Lage darstellt, desto notwendiger ist eine derartige Hinwendung der Finanzbuchhaltung von der -----

1) Rölle, H.: Ordnungsgemäße Buchführungssysteme bei automatischen Datenverarbeitungsanlagen, Diss., Wiesbaden 1972, S. 23

2) Reblin, E.: Elektronische Datenverarbeitung in der Finanzbuchhaltung, Stuttgart 1971, S. 65

Vergangenheit zur Zukunft. Denn dann sind die aktuellen Zahlen und fundierten Aussagen aus der Finanzbuchhaltung für die Geschäftsleitung besonders wichtige Entscheidungsgrundlagen.

Betrachtet man die anfallenden Arbeiten in der Finanzbuchhaltung, so erkennt man bald, daß es sich weitgehend um sich ständig wiederholende Arbeiten mit nur einem relativ geringen Komplexitätsgrad handelt.

Bevor die Eignung der Aufgaben der Finanzbuchhaltung für die elektronische Datenverarbeitung geprüft werden soll, wird zunächst wie auch bei den Bereichen "Auftrag", "Materialwirtschaft" und "Arbeitsvorbereitung und Fertigungsablaufkontrolle" ein allgemeiner Arbeitsablauf geschildert.

80 Prozent¹⁾ der zu tätigen Buchungen fallen in den Bereich der Kreditoren- und Debitorenbearbeitung. Diese beiden Zweige laufen zunächst unabhängig voneinander parallel und vereinigen sich im Bereich der Sachkontenführung und der daraus abgeleiteten Erfolgsrechnungen und Bilanzerstellungen.

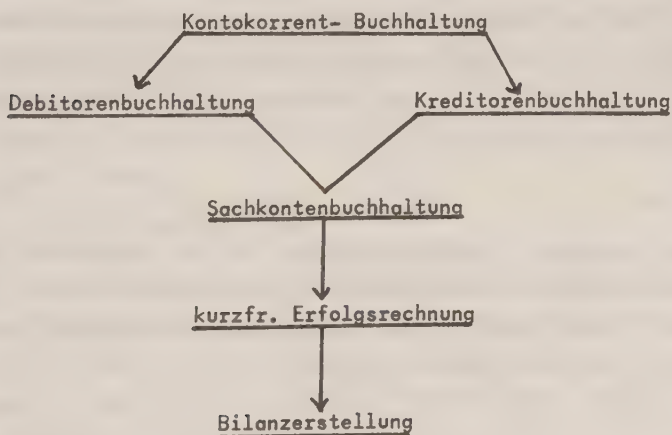


Abb. 7 Aufbau der Finanzbuchhaltung

1) Brenneis, J. u.a.: EDV für das gesamte Rechnungswesen, Stuttgart 1969, S. 65

6.2.5.1. Grundsätzliche Ablaufdarstellung

a) - Debitoren

aa) - Verbuchung der Debitorenrechnungen

Debitorenbuchungen werden in der Regel - bei chronologischer Betrachtung - ausgelöst durch vom Verkauf - hier dem "Auftrags"-Kreis zugeordnet - der Buchhaltung zugeleiteten Rechnungs-, Belastungs- oder Gutschriftsbelegen.

Die Ausgangsrechnungen werden nach dem manuellen Vorkontieren auf die Debitoren-Konten gebucht. Im nächsten Schritt werden die Summen auf das Forderungssammelkonto übertragen und dann auf dem Mehrwertsteuerverkonto und den Konten in der Erlösklasse gegengebucht. Entsprechend werden Belastungen und Gutschriften behandelt.

ab) - Zahlungseingang

Beim Zahlungseingang wird nach der Prüfung der Richtigkeit (Skontoabzug, Verrechnungen mit Gutschriften etc.) die jeweilige Zahlung dem entsprechenden Kundenkonto zugebucht, die angesprochene Rechnungssumme durch Ausnummern als ausgeglichen gekennzeichnet, Differenzen angemerkt und eventuell angemahnt. Entsprechende Ausgleichsbuchungen erfolgen auf dem Forderungssammelkonto und den angesprochenen Zahlungsmittelkonten.

ac) - Mahnungen

Turnusgemäß, in nahezu allen Unternehmungen in fest vorgegebenen Abständen, wird überprüft, ob Zahlungsziele überschritten wurden. Ist das der Fall, werden entsprechende Kontenauszüge und Mahnungen erstellt und den säumigen Kunden zugeschickt.

b) - Kreditoren

ba) - Verbuchung der Eingangsrechnungen

Im Kreditorenbereich wird eine Buchung auf ein Kreditoren-Konto in

der Regel ausgelöst durch eine Eingangsrechnung.

Nach der Vorkontierung im Sinne der Doppik wird auch hier ein Kreditorenkonto und im Anschluß daran das Verbindlichkeitssammelkonto, das Vorsteuerekonto und andere Sachkonten angesprochen.

bb) - Zahlungsausgang

Im nächsten Schritt wird die Entscheidung getroffen, wann die Rechnung bezahlt werden soll: innerhalb der Skontofrist oder innerhalb der längeren Gesamtzahlungsfrist ohne Skontoabzug.

Entsprechend der Geschäftspolitik und dem Liquiditätsstand werden dann die Rechnungen zur Zahlung angewiesen. Die Zahlungsträger werden erstellt und entsprechend die Kreditorenposten als ausgeglichen verbucht. Daraus ergibt sich eine Verminderung der Gesamtverbindlichkeiten und als Gegenbewegung eine Senkung der angesprochenen Zahlungsmittelbestände.

bc) - Prüfung der offenen Rechnungen

Eventuell eingehende Mahnungen werden durch Vergleich mit der Buchung auf dem jeweiligen Personenkonto überprüft und entsprechend der vorgefundenen Situation behandelt: Nachüberweisung oder eine Mitteilung, daß a) die Zahlung aus diesen oder jenen Gründen zurückgehalten wird oder b) daß bereits per Scheck oder Überweisung am Tage x bezahlt wurde.

c) - Sachkontenverbuchungen

Mit den Gegenbuchungen aus dem Kreditoren/Debitorenbereich ist bereits der größte Teil der Sachkontenverbuchungen erledigt. Eine geringere Anzahl ergibt sich aus der Reisekostenabrechnung, aus Bewegungen in der Anlagenbuchhaltung (Abschreibungen, Abgänge, Zugänge) und eventuell - falls geführt - der Kasse sowie auch aus Zahlen der Lohn- und Gehaltsbuchhaltung und den den bilanziellen Abschluß vorbereitenden Buchungen.

d) - Kennzahlenermittlungen

Vergleiche von Forderungen zu Verbindlichkeiten und bereitstehenden Zahlungsmitteln lassen Liquiditätsstaten erstellen. Eine Verfolgung des Zahlungseinganges über einen längeren Zeitraum hinweg, das heißt die Ermittlung der Wahrscheinlichkeit des Zahlungseinganges in Bezug auf das Alter der Forderungen, läßt eine Einnahmeplanung zu und darauf fußend auch eine Ausgabenplanung.

e) - kurzfristige Erfolgsrechnung

Sind in der Sachkontenbuchhaltung alle Buchungen abgeschlossen, so ist die Erstellung einer kurzfristigen Erfolgsrechnung möglich und - falls noch keine Deckungsbeitragsrechnung besteht - auch von einer gewissen Notwendigkeit, da ein erzielter Preis, wenn er unter der Vollkostenkalkulation liegt, noch nichts über Gewinn oder Verlust aussagt.

Traditionelle Erfolgsrechnungsarten sind das Gesamtkostenverfahren, das Umsatzkostenverfahren und das Bereichserfolgsverfahren ¹⁾, die alle drei auch manuell bewältigt werden können.

Beim Gesamtkostenverfahren werden die gesamten Kosten den gesamten Erträgen gegenübergestellt, wobei die Bewertung von Halbfertigfabrikaten ein Problem darstellt. Zudem sagt das Ergebnis nichts über den Erfolgsbeitrag einzelner Produkte aus.

Die Bereichserfolgsrechnung dagegen versucht die Erfolgsbeiträge einzelner Abteilungen oder Kostenstellen darzustellen und gibt so Einblicke in die einzelnen Unternehmungsteilbereiche.

Das Umsatzkostenverfahren zeigt den Erfolg noch differenzierter: Es ist eine Produkterfolgsrechnung und weist den Erfolgsbeitrag der einzelnen Produkte aus. Von den genannten Verfahren ist es so das

1) Kölbel, P.; Mrachacz, H.P.: Kurzfristige Erfolgsermittlung mit elektronischer Datenverarbeitung, München 1971, S. 73 ff.

aussagefähigste. Mit diesem Verfahren ist schon der Schritt in die Kostenrechnung getan. Voraussetzung für dieses Verfahren ist die Kostenstellenrechnung, auf die unter 6.2.7. näher eingegangen wird.

f) - Bilanzerstellung

Die Ergebnisse der Gewinn- und Verlustrechnung sowie die Sachkontenabschlüsse und die Bewertungen der Halb- und Fertigfabrikate ermöglichen die Erstellung der Bilanz.

Diese beschriebenen Teilschritte, wobei die Buchungsabläufe im Kreditoren- und Debitorenbereich sich nur um die "Vorzeichen" unterscheiden, stellen den hauptsächlichlichen Ablauf in dem Bereich "Finanzbuchhaltung" dar.

Es ist nun zu prüfen, welche Arbeiten davon ein Magnetkontencomputer entsprechend seiner technischen Konzeption übernehmen könnte.

6.2.5.2. Darstellung der technischen Möglichkeiten mit Magnetkontencomputern

Für jeden Debitor wird eine Debitorenstammkarte angelegt, auf der im Magnetstreifen und im beschriftbaren Kopf der Karte die Kundendaten gespeichert bzw. angedruckt werden.

Zu diesen Stammdaten gehören mindestens folgende:

- Kontonummer
- Anschriften (Rechnungsanschrift, Lieferanschrift)
- Schlüssel für die Zahlungskonditionen
- Kreditlimit
- Umsatz des Vorjahres
- Vertreterbezirk
- letzte Bestellung
- Saldovortrag

Je nach Speichermöglichkeit kann der Stammsatz weiter ausgebaut oder aber muß eingeschränkt werden.

Durch das Eintippen der Kunden-Kontonummer erkennt die Maschine, ob es sich um einen Debitoren oder Kreditoren handelt und bestimmt so selbst nach dem Eintasten der Art des Beleges - Rechnung, Gutschrift, Belastung -, ob eine Soll- oder Habenbuchung vorgenommen werden muß. Die Kunden- bzw. Kontonummer sollte so gestaltet sein, daß in ihr schon Sortiermerkmale für eine Absatzstatistik integriert sind.

Die Rechnungsbruttowerte werden über Tastatur auf die der Anlage zugeführten Debitorenkonten gebucht. Automatisch erfolgt die Aufteilung in Nettoumsatz und Mehrwertsteuer; beide Werte werden im Hauptspeicher getrennt aufsummiert und zwischengespeichert. Nach Beendigung des Rechnungsausgangsbuchens wird die Liste der zuzuführenden Gegenkonten ausgedruckt. Diese, einschließlich des Forderungssammelkontos, werden dann dem Magnetkontencomputer zugeführt und die Gegenbuchungen werden dann automatisch mit Nullkontrolle vollzogen. Während des Verbuchens der Rechnungsausgänge wird zudem auf jedem Debitorenkonto nach jeder einzelnen Rechnungsbuchung durch eine Limit-Überwachung des Saldos geprüft, ob der erteilte Kreditspielraum nicht überschritten wird.

Die Zahlungseingänge werden wie mit einer Buchungsmaschine auf die einzelnen Konten gebucht, wobei automatisch die Skontoabzüge sowie die Zahlungssummen (getrennt nach Banken) im Speicher der Zentraleinheit gehalten und nach Anforderung und Zuführung der Konten automatisch gegengebucht werden.

Differenzen zwischen Zahlungseingangssumme und Rechnungssumme werden ausgedruckt und müssen dann manuell weiterbearbeitet werden. Erkennbar werden diese Differenzen für die Maschine dadurch, daß mit der Zahlungssumme die Rechnungsnummer der mit der Zahlung auszugleichen-

den Rechnung eingegeben wird. Die Datenverarbeitungsanlage wird damit in die Lage gesetzt, Rechnungssumme und Zahlungssumme unter Berücksichtigung von zulässigen Abzügen (Skonto, Gutschrift) zu vergleichen.

Turnusgemäß werden im Stapelbetrieb alle Debitoren überprüft und entsprechend dem vorgegebenen Mahnschlüssel die nach Fälligkeit abgespeicherten Forderungen in bis zu drei ¹⁾ Mahnstufen angemahnt. Bedingt durch den relativ knappen Speicherplatz im Magnetstreifen kann bei mehreren offenen Posten oft nur der Gesamtsaldo je Fälligkeitsstufe angemahnt werden. Die Aufführung der offenen Positionen im einzelnen ist nicht möglich.

Auf die gleiche Weise werden am Ende des Geschäftsjahres zur Abstimmung der Konten Saldobestätigungen ausgegeben.

Unter Zuführung der Kreditorenkonten werden die Eingangsrechnungen auf die Magnetkarten verbucht. Hat jede Rechnung nur eine Position, so kann bei einem Zweischacht-Magnetkontencomputer ohne zeitliche Verzögerung zugleich ein Zugang auf einem Teilekonto gebucht werden, wobei im Hinblick auf die weitere Verbuchung die Teilenummer den Gegenkontoschlüssel enthalten sollte. Betrifft eine Rechnung mehrere Positionen und somit mehrere Teilekonten, so ist eine gleichzeitige Lagerführung ohne merkliche Ausweitung der Bearbeitungszeit nicht mehr möglich.

Für eine automatische Gegenbuchung ist entsprechend den zu berührenden Sachkonten eine aufgeteilte Buchung auf dem Lieferantenkonto bei mehreren Positionen notwendig. Die Summen werden wie bei der Debitorenverbuchung im Hauptspeicher zwischengespeichert und automatisch gegengebucht, nur daß hierbei in der Regel eine größere Anzahl von Gegenkonten berührt wird als bei der Verbuchung von Ausgangsrechnungen.

1) Mehr Mahnstufen sind in den angebotenen Hardware-Software-Paketen der Hersteller i.d.R. nicht vorgesehen und in der Praxis nicht üblich.

Gleichzeitig mit der Rechnungsbuchung kann die Ausschreibung der Schecks oder Überweisungen mit automatischer Skontoermittlung erfolgen. Ebenso können dabei zu verrechnende Gutschriften und Belastungen berücksichtigt werden.

Ein periodischer Durchlauf aller Lieferantenkonten mit der Aufgabe der Überprüfung der Einhaltung der Zahlungsziele garantiert, daß keine fälligen Zahlungen vergessen oder übersehen werden.

Alle Buchungsbelege im Sachkonten-, Debitoren- und Kreditorenbereich können grundsätzlich unsortiert gebucht werden. Die nach einem Buchungsdurchlauf jeweils ausgedruckte Liste gibt die zuzuführenden Gegenkonten an.

Da die Maschine in sehr kurzer Zeit komplizierte Berechnungen durchführen kann, sind statistische Auswertungen genauer und tiefergehender erstellbar als die manuell ermittelten es sind.

Alle Konten sind permanent fortgeschrieben und abgeschlossen. Deshalb sind jederzeit ein bilanzieller Abschluß und eine Gewinn- und Verlustrechnung möglich. Ebenso sind Auflistungen aller Erfolgs- und Bestandskonten nach verschiedenen Sortiermerkmalen möglich.

Insgesamt wird beim Magnetkontencomputer der Buchungsablauf bei kaum veränderter Organisation beschleunigt. Der Magnetkontencomputer läßt eine 50 bis 60 prozentige ¹⁾ höhere Leistung zu als eine konventionelle Buchungsmaschine. Kapazitätsgrenzen sind durch die Arbeitskraft gesetzt: Bei 2000 bis 3000 ²⁾ Konten muß zumindest eine Kontenziehlerin beigelegt werden. Die Aufstellung eines zweiten Magnetkontencomputers zur Kapazitätserweiterung ist problematisch, da beide zumindest zum Teil zu den gleichen Konten zugreifen müssen und so für den einen Wartezeiten entstehen können, weil der andere gerade diese

1) Grupp, B.: Einsatzmöglichkeiten von Datenverarbeitung bei Mittel- und Kleinbetrieben, Ludwigshafen 1972, S. 132

2) ebenda, S. 133

Konten bearbeitet. Zudem ist eine Aufspeicherung gewisser Werte für einen ganzen Monat z.B. für eine Absatzstatistik dann nicht mehr möglich, da die Zahlen auf zwei Maschinen aufgeteilt sind.

Die Beschleunigung der Abläufe wird erreicht durch:

- den automatischen Saldovortrag
- den automatischen Kontoübertrag
- die automatischen Gegenbuchungen
- die automatischen Abstimmungen je Buchungskreis
- die automatisch erstellten Gewinn- und Verlustrechnungen
- die automatischen Auflistungen von Umsatz und Salden für Statistiken und Abschlüsse.

Es sei hier noch einmal gesagt, daß die hier systematisch dargestellten Buchungsabläufe in der Praxis so nicht gestaltet werden müssen, da grundsätzlich eine total unsortierte Verbuchung aller Belege möglich ist.

Im Bereich "Finanzbuchhaltung" gibt es für den Magnetkontencomputer so ganz offensichtlich keine "weiße Flecken".

6.2.5.3. Darstellung der technischen Möglichkeiten mit Magnetplattencomputern

Die Verarbeitung mit einem Plattencomputer der behandelten Art verläuft nahezu gleichartig. An Hauptdateien sind unter anderem folgende notwendig: Debitorenstammdatei - Kreditorenstammdatei - Sachkontenstammdatei - Vormerkdateien verschiedenster Art.

Jedoch verändert sich das äußere Bild der Finanzbuchhaltung: Die bis dato üblichen Konten fallen weg. Alle entsprechenden Daten sind auf Platten gespeichert und werden zum einen nur bei Bedarf, zum anderen zur Erfüllung gesetzlicher Vorschriften (einmal jährlich ein Ausdruck des gesamten Buchungsstoffes) ausgedruckt.

Durch das Fehlen der Konten wird die Offene - Posten - Buchführung ¹⁾ notwendig. Gleichzeitig mit dem Verbuchen der Forderung wird in der Vormerkdatei "Offene Posten" ein entsprechender Satz vermerkt, in dem diese Summe mit der Kundennummer und dem Datum übernommen wird.

Diese Datei wird bei Zahlungseingängen auch angesprochen und der beglichene offene Posten wird dann automatisch gelöscht. Die Debitoren sind so nach Fälligkeit abgespeichert, daß ein automatisches Mahnen möglich ist. Diese Mahnungen werden periodisch erstellt.

Bei einer Plattenanlage sind die einmal eingegebenen Daten optimal ausnutzbar, da man bei ausreichender Speicherkapazität mehrere Dateien im Direktzugriff halten und ansprechen kann.

Für die Durchführung der Kontokorrentbuchhaltung sind an Eingaben neben dem Programmladen in Form von Kassetteneinlegen nur das Eintasten der Primärdaten notwendig: Rechnungsausgangsbruttowert mit Kundennummer, Artikelnummer (bei Serienfertigungsteilen), Rechnungseingangsbettowert mit Lieferantennummer, Teilenummern, eventuell Gegenbuchungsnummern, Zahlungseingänge mit Kundennummer und Bankenschlüssel, Zahlungsausgänge mit Lieferantennummer und Bankenschlüssel. Alle Auswertungen und Verbuchungen erfolgen daraufhin automatisch.

Schwierigkeiten kann dabei der Zahlungseingang machen, wenn vom Kunden die Kunden- oder Rechnungsnummer nicht oder falsch angegeben wurde, falsche Beträge in Abzug gebracht wurden oder Rechenfehler unterlaufen sind.

Voll genutzt wird eine kapazitätsmäßig ausreichende Anlage, wenn integriert mit der Finanzbuchhaltung die Fakturierung, die Materialverbuchung, die Lohn- und Gehaltsabrechnung und die Kostenrechnung darüber laufen.

1) dazu siehe: Rationalisierungskuratorium der deutschen Wirtschaft (Hrsg.): Kontenblattlose Buchhaltung und Offene-Posten-Buchhaltung, 2. Auflage, Berlin 1969

Durch den Direktzugriff und die interne Sortierfähigkeit sind zudem sehr tiefgehende Auswertungen nach verschiedensten Gesichtspunkten möglich.

6.2.5.4. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ A

Die Beschreibung der maschinellen praktischen Abwicklung der Finanzbuchhaltung mit einem Magnetkontencomputer bedarf hier keiner grundsätzlichen Änderung und auch keiner Eingrenzung, da die dargestellten Möglichkeiten nicht nur technischer sondern zugleich auch praktischer Natur sind. Auch die Unterscheidung in Serienfertigung und Einzelfertigung ist in diesem Funktionsbereich nicht erforderlich, da die Abläufe davon weitgehend unabhängig sind; dies gilt auch für Typ B und C.

Ein Magnetkontencomputer, der die auszuführenden Arbeiten wie beschrieben vornehmen kann, kostet ungefähr das dreifache einer normalen Buchungsmaschine. Isoliert nur die Finanzbuchhaltung betrachtet, ist bei Betriebstyp A damit die erwünschte Rentabilität nicht gegeben. Der übersehbare Datenanfall in der Finanzbuchhaltung bedeutet beim Vorhandensein einer einfachen üblichen Buchungsmaschine, daß eine Arbeitskraft täglich ungefähr eine bis eineinhalb Stunden an der Buchungsmaschine arbeitet (Es fallen durchschnittlich je Arbeitstag 150 Buchungen ¹⁾ an). Der Zeitaufwand für Vorkontieren und Kontenziehen ist darin nicht enthalten; diese Zeit fällt aber auch beim Einsatz von Magnetkontencomputern noch zusätzlich zur reinen Maschinenzeit an.

Fehlerquellen liegen im falschen Übertragen auf Gegenkonten - etwas, das zumeist auf falschem Vorkontieren beruht und so auch beim Magnetkontencomputer vorkommen kann: insbesondere immer dann, wenn die

1) Die Zahlenangaben stammen aus einer Unternehmung des Typs A.

Nummer des Personenkontos nicht schon - im Verbund mit der Belegart - das Gegenkonto anspricht.

Legt man nach der Buchung der Eingangsrechnungen diese chronologisch in einer Sammelmappe ab, aus der turnusgemäß Rechnungen zum Bezahlen entnommen werden, wird auch die Fehlerquelle des Vergessens einer Zahlung weitgehend ausgeschaltet. Das Ausstellen der Zahlungsträger nimmt bei Typ A wöchentlich 2 bis 4 Stunden in Anspruch.¹⁾

Für die Prüfung, ob eine bestimmte Zahlung erfolgte oder nicht, wann und mit welchem Zahlungsmittel, sind entsprechende Vermerke in einem Stempelaufdruck, der schon bei Eingang der Rechnung aufgebracht wird, eine wesentliche Kontrollhilfe.

Bezahlt am	19
durch	
@kontoabzug	% - DM

Abb. 8 Stempelaufdruck für Eingangsrechnungen

Hilfreich ist er insbesondere auch für die Fälle, wo Mahnungen für längst bezahlte Rechnungen kommen und man so dann schnell und sicher dem Anmahnenden mitteilen kann, wann und wodurch seine Rechnung beglichen wurde.

Hat man ein ordentlich geführtes Rechnungsausgangsbuch, in dem täglich die Zahlungseingänge vermerkt werden und besitzt man vorgedruckte Mahnformulare, in die lediglich die Adresse und die offenen Posten eingetragen werden müssen, so ist auch die Mahnarbeit insgesamt manuell mit ca. vier bis sechs Stunden monatlich²⁾ erledigt, wenn man drei Mahnstufen unterstellt.

1) Die Angaben entsprechen der von der Verf. gewonnenen Erfahrung in der praktischen Büroarbeit.

2) siehe Fußnote 1)

Allerdings liegt hier im Übersehen eines offenen Postens oder im Vergessen des Zahlungseingangsvermerkes eine Fehlermöglichkeit, die größer ist als bei automatischen Mahnverfahren. Wegen der geringen Anzahl der offenen Posten - Erstmahnung monatlich dreißig bis fünfzig Stück ¹⁾ - wird dieser Fehler jedoch leicht gefunden. Spätestens tritt er beim Monatsabschluß auf, wenn das entsprechende Kundenkonto noch überfällige Rechnungsposten aus der Vorperiode als nicht ausgeglichen ausweist.

Zuordnungsschwierigkeiten beim Zahlungseingang durch fehlende Kunden- und / oder Rechnungsnummer oder unleserlich geschriebenem Absender können zwar auftreten, wegen der geringen Anzahl der offenen Posten wird der richtige Kunde jedoch durch den Vergleich der offenen Posten im Rechnungsausgangsbuch mit dem Zahlungsbetrag schnell aufgefunden.

Im Sachkontenbereich ist auch bei herkömmlichen Buchungsmaschinen eine unsortierte Einbuchung der Belege möglich. Im Gegensatz zu den automatischen Verbuchungen auf den Gegenkonten bei Einsatz eines Magnetkontencomputers müssen jedoch die Zahlen noch einmal eingetastet werden.

Durch den Wegfall der zusätzlichen, im Sinne von nochmaligem Eingeben der Daten, notwendigen Buchungen im Gegenbuchungsbereich und dem Nichtvorhandensein von automatischen Gegenbuchungskontrollen bei konventionellen Buchungsmaschinen wird verständlich, daß die Kapazität dann beim Einsatz von einem Magnetkontencomputer um - wie bereits ausgeführt - 50 bis 60% ²⁾ ansteigt.

Obwohl bei der angesprochenen Betriebsgröße der buchhaltungsmäßig zu bearbeitende Datenanfall in der Regel noch von einer Person zu bewältigen ist, sind die Möglichkeiten zur kurzfristigen Gewinn- und Verlustrechnung sowie zur Erstellung finanzpolitischer Kennzahlen und

1) Jahresdurchschnitt einer Unternehmung des Typs A 1975

2) siehe Fußnote 1), S. 170

einer vierteljährlichen oder monatlichen Bilanz jedoch bei rein manueller Tätigkeit nicht in dem Maße gegeben. Der dazu notwendige zeitliche Aufwand wird zu umfangreich, will man diese Zahlen genau ermitteln: ungefähr kennt die Geschäftsleitung diese Daten aufgrund der Möglichkeit der dem Betriebstyp inhärenten guten Informationslage und des guten Gesamtüberblicks sowieso.

Will man diese Angaben oft und genau, was besonders wertvoll und wichtig ist in krisenhaften Zeiten, so muß man entweder zumindest zeitweise erheblich mehr Arbeitsstunden verfahren lassen oder, wenn die Priorität dieser Zahlen sehr hoch ist, doch einen Magnetkontencomputer anschaffen mit der Gewißheit, daß er, wird er nur für die Finanzbuchhaltung eingesetzt noch 50 bis 60% freie Kapazität hat und ungenutzt dasteht, zudem im Preis je nach Leistungsfähigkeit zwischen 60 000 und 150 000 DM ¹⁾ kostet, während eine Buchungsmaschine für ungefähr 30 000 DM zu erstehen ist.

6.2.5.5. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ B

In dieser Betriebsgrößenordnung steigen die Belegzahlen im Finanzbuchhaltungsbereich auf monatlich 3000 bis 7000 Stück ²⁾; hier ist ein eingesetzter Magnetkontencomputer weit besser ausgelastet als bei Typ A. Insbesondere ist hier zu berücksichtigen, daß die Masse der Daten die manuelle Ermittlung von Kennzahlen und Führungsdaten sehr aufwendig macht und man z.B. die Erstellung von Finanzstaten, Gewinn- und Verlustrechnungen und ähnliches mehr manuell des Arbeitsaufwandes wegen scheut und so nicht durchführen wird.

Die praktischen Möglichkeiten und Probleme wie Zuordnungsschwierigkeiten von Zahlungen und ähnliches sind die gleichen wie unter Typ -----

- 1) Die Zahlenangaben wurden durch eine Umfrage gewonnen; die zu Abschnitt 3.3.3.2.1. abweichende Angabe über die Preisobergrenze ergibt sich durch den zeitlich früheren Anschaffungszeitpunkt; siehe auch Fußnote 2), S. 46 und S. 4 u. 5
- 2) Die Zahlenangaben wurden durch eine Umfrage gewonnen.

A - nur sind die Dimensionen schon größer.

Wird bei Typ B der Magnetkontencomputer auch nur für die Finanzbuchhaltung eingesetzt, so wird er bei Einsatz einer Anlage mit kleiner bis mittlerer Kapazität (8 bis 16 K) 30 bis 50% freie Kapazitäten aufweisen.

Entscheidungskriterium für oder gegen eine Anschaffung ist auch hier das Verhältnis der Kosten zu dem Nutzwert, der unter anderem in klareren Führungsinformationen besteht. Eine Plattenanlage wird bei diesem Typ ebenso wenig vonnöten sein wie bei Typ A. Optimal gestaltbar ist die Finanzbuchhaltung in beiden Fällen mit einem Magnetkontencomputer, der die unter 6.2.5.1. beschriebenen Arbeiten durchführen kann.

6.2.5.6. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ C

Der buchungsmäßige Datenanfall beträgt bei Firmen dieser Größenordnung um 10 000 Belege ¹⁾, eine Anzahl, die von der Menge der zu führenden Konten wie auch von der Kapazität eines Magnetkontencomputers her gesehen von einer solchen Anlage nur noch schwer zu bewältigen ist.

In einem solchen Fall wäre eine Plattenanlage von größerem Nutzen, insbesondere da ihre Rechen- und vor allen Dingen ihre Gesamtverarbeitungszeit geringer ist. Nur: Die Organisationsstruktur der Finanzbuchhaltung muß ihr Gesicht total ändern. Die bei den Magnetkartenanlagen erhalten gebliebene Kartenorganisation fällt weg; alle Datensätze sind auf Platten gespeichert.

So werden Zuordnungsprobleme von Zahlungseingängen ohne Identifikationsnummernangabe, wie z.B. ohne Angabe der Kundennummer, noch

1) Die Zahlenangaben wurden durch eine Umfrage gewonnen.

schwieriger, zumal rund 10% ¹⁾ aller Zahlungen diese Mängel aufweisen. Sie müssen manuell zugeordnet werden, indem man anhand des Rechnungsausgangsjournals den Kunden über den Betrag ermittelt. Dazu muß man eine Liste aller Kunden mit offenen Rechnungen ausdrucken lassen, den Kunden dann mit Hilfe dieser Liste ermitteln, seine Kunden- oder Rechnungsnummer vermerken und dann die nun vollständige Zahlung dem Computer eingeben, damit dieser den Beleg dann nach allen notwendigen und nutzbringend verwertbaren Gesichtspunkten verwendet und ausgewertet.

Das Erstellen von wöchentlichen oder monatlichen Kennzahlen und Zwischenbilanzen ist hier ohne große Mühen möglich. Die bereits mehrmals erwähnte interne Sortierfähigkeit und die direkte Zugriffsmöglichkeit verbessern noch die Kennzahlenermittlungen und die Möglichkeiten für Soll-Ist-Vergleiche.

Gegenüber dem Magnetkontencomputer ist auch das Mahnwesen verbessert: Der Speicherplatz in den magnetisierten Seitenstreifen der Karten läßt, wie schon gesagt, oft nur den Ausdruck des gesamten offenen Saldos einer Fälligkeitsstufe, ohne im einzelnen den Betrag in die zugrunde liegenden Rechnungen aufzugliedern, zu, etwas das zu unnötigen Rückfragen zwischen angemahnten Kunden und Unternehmung führen kann. Dies ist bei einer Plattenanlage anders: Ohne weiteres können hier die einzelnen Rechnungen mit Datum und Nummer ausgedruckt werden.

Für den Betriebstyp C ist somit eine Plattenanlage, die im Anschaffungspreis nicht wesentlich über einem leistungsfähigen Magnetkontencomputer liegen muß, angebracht, insbesondere im Hinblick darauf, daß, wie noch zu zeigen ist, im Verbund mit der Finanzbuchhaltung auch noch andere Arbeitsabläufe über den Magnetplattencomputer sinnvoll abgewickelt werden können.

1) Die Zahlenangaben wurden durch eine Umfrage gewonnen.

6.2.6. "Lohn- und Gehaltsbuchhaltung"

Die Lohn- und Gehaltsabrechnung ist in vielen Betrieben ein schwacher Punkt: Bedingt durch die termingebundene Abwicklung am Monatsende entstehen Arbeitsspitzen, Engpässe und Überlastungen des Personals, zumal dieses Gebiet je nach Entlohnungsart mit sehr viel Rechenarbeit verbunden ist. Andererseits ist die Lohn- und Gehaltsabrechnung aufgrund rechtlicher, gesetzlicher und tariflicher Vorschriften in ihrem Grundgerüst in allen Betrieben gleich aufgebaut, so daß sie in der Regel eines der ersten Gebiete ist, das man auf die elektronische Rechenanlage übernimmt.

6.2.6.1. Grundsätzliche Ablaufdarstellung

Grundsätzlich sieht der Arbeitsablauf für Lohnempfänger wie folgt aus:

a) - Anlegen des Lohnkontos mit allen notwendigen Daten

Zunächst muß für jeden Arbeitnehmer ein Personallohnkonto mit folgenden Angaben angelegt werden:

- Name und Adresse
- Personalnummer
- Eintrittsdatum
- Familienstand
- Kinderzahl
- Steuerklasse
- Freibeträge lt. Steuerkarte
- Konfession
- Lohnarten (z.B. Stückakkord-Lohn, Urlaubslohn, Schmutzzulage u.a.)
- Lohngruppe bzw. Stundenlohn
- Durchschnittsstundenlohn der letzten drei Monate

- Urlaub
- Freiwillige soziale Leistungen
- Vermögenswirksame Leistungen
- Krankenkasse
- Rentenversicherung
- Bankkontonummer
- Kostenstelle
- Kostenart
- Abzüge der verschiedensten Art (z.B. Rückzahlung eines vom Arbeitgebers gewährten Darlehens)

b) - Bruttolohnermittlung

Die Bruttolohnabrechnung weist je nach Lohnart Unterschiede in ihrer Durchführung auf.

Grundsätzlich ist zu unterscheiden zwischen Zeitlohn und Leistungslohn. Der Zeitlohn wird nach Anwesenheitszeit bezahlt ¹⁾; für seine Ermittlung ist also nur eine Kontrolle der Anwesenheit anhand der Stempelkarten notwendig. Die Anwesenheitszeit multipliziert mit dem Stundenlohnsatz ergibt den Bruttolohn.

Der Akkord- und der Prämienlohn, beides Arten des Leistungslohns, berücksichtigen bei der Vergütung die während der Anwesenheit erbrachte Leistung ²⁾. Wie bei dem Zeitlohn wird die Anwesenheit anhand der Stempelkarten festgestellt.

Mit Hilfe der vorliegenden Lohnscheine wird dann der Bruttolohn ermittelt: Zunächst wird durch Addition der auf den Lohnscheinen angegebenen Stunden und dem Vergleich mit der Stundenzahl auf der Stempelkarte überprüft, ob alle Lohnscheine erfaßt worden sind. Ist dies der Fall, so müssen die Stunden auf der Stempelkarte gleich der Summe der Stunden auf den gesammelten Lohnscheinen des jeweiligen Ar-

1) Gahse, S.; Herterich, K.W.: Systeme der integrierten Datenverarbeitung - Kostenrechnung mit der Plankosten-Deckungsrechnung, München 1973, S. 64

2) ebenda

beitnehmers sein. Die verfahrenen Normalstunden werden dann entsprechend den Vorgaben bewertet; Überstunden sowie Urlaubs- und Krankheitstage werden mit dem Durchschnitt der letzten drei Monate abgegolten. Vereinbarte Zuschläge und Prämien werden auf die Endsumme aufgeschlagen.

Dieses Abrechnungsverfahren gilt sowohl für den Zeit- wie auch für den Stückakkord, da die Vorgaben in beiden Fällen auf Zeitschätzungen beruhen und die Arbeitszeit pro gefertigtem Stück auf dem Lohnschein festgehalten wird.

c) - Nettolohnermittlung

Dieser Bruttolohn wird nun vermindert um die gesetzlichen Abzüge: Lohnsteuer, Kirchensteuer, Sozialversicherungsbeiträge und erhöht um Zuschläge wie z.B. Sparszulage, Fahrgeld und Essenszuschüsse. Ergebnis ist der auszuzahlende Lohn.

d) - Ausschreibung von Zahlungsträgern

Als nächstes werden die entsprechenden Überweisungsträger geschrieben bzw. bei Bargeldauszahlung die Geldsortenliste aufgestellt. Ebenso werden die Überweisungsträger und Abführungslisten für die Steuern und Beiträge sowie der vermögenswirksamen Anlagen ausgestellt.

e) - Verbuchung der Daten auf Sachkonten

Für die Finanzbuchhaltung finden diese Vorgänge ihren Niederschlag auf den Konten "Löhne", "abzuführende Steuern und Sozialabgaben", "freiwillige soziale Leistungen" und "gesetzliche soziale Leistungen". Die Lohnbuchhaltung gibt deshalb entsprechende Buchungsbelege zur Verarbeitung an die Finanzbuchhaltung weiter.

f) - Statistische Auswertungen

Im letzten Arbeitsgang werden die gewonnenen Daten für Statistiken ausgewertet, wie z.B. für die Ermittlung des durchschnittlichen Krankheitsbestandes, des durchschnittlichen Akkordlohnauskommens,

der durchschnittlich verfahrenen Überstunden, der Urlaubstage und ähnliches mehr.

Außerdem werden die Bruttolöhne und die freiwilligen und gesetzlichen Sozialbeiträge für die Betriebsabrechnung aufbereitet.

g) - Gehaltsermittlung

Die Gehaltsermittlung verläuft genauso wie die Lohnermittlung, nur, daß im allgemeinen die Bruttogehaltsermittlung nicht mit derartigen Rechenarbeiten verbunden ist wie eine Bruttolohnabrechnung, da die Gehälter feststehen und über einen längeren Zeitraum hinweg jeden Monat bis auf eventuell gemachte Überstunden gleichbleibend sind.

So wird die Lohn- und Gehaltsabrechnung ihren zwei Hauptaufgaben gerecht: Zum einen ermittelt sie die Verdienste der Arbeitnehmer und zum anderen stellt sie Daten für die Kostenrechnung, für Statistiken, für die Zeitwirtschaft und für die Nachkalkulation zur Verfügung.

6.2.6.2. Darstellung der technischen Möglichkeiten mit Magnetkontencomputern

Bei der Übernahme der Lohn- und Gehaltsabrechnung auf einen Magnetkontencomputer ändert sich organisatorisch ebenso wenig wie bei der Umstellung der "Finanzbuchhaltung". Wie unter 6.2.6.1.a. dargestellt wird zunächst ein Konto angelegt, auf dem die angegebenen Daten auch im Magnetstreifen gespeichert werden.

Hier soll die Ermittlung eines Akkordbruttolohnes näher betrachtet werden. Die einfachere Bruttolohnermittlung für Zeitlöhner läßt sich leicht daraus ableiten.

Als erstes werden die Daten des Lohnkontos des Arbeitnehmers eingelesen. Dann müssen dem Computer die Inhalte der einzelnen Lohnscheine zugeführt werden und zwar folgende Werte: die Anzahl der gesamt ver-

fahrenen Stunden, die Geld- oder Zeitakkordvorgabe, die Kostenstelle und unter Umständen der Kostenträger, zudem die tarifliche Stundenlohnuntergrenze für Akkordarbeiter. Bei einer Vielzahl von Lohnscheinen kann hier ein Engpaß derart entstehen, daß bei alleiniger Eingabe über die Tastatur des Magnetkontencomputers bei ungefähr 250 Akkordlohn-Arbeitnehmern ¹⁾ die Anlage zum Zeitpunkt der Monatsabrechnung lange Zeit für andere Arbeiten blockiert ist, da eine Abrechnung in der genannten Größenordnung schon sehr umfangreich und zeitraubend ist.

Abhilfe und Auseinanderziehen des Arbeitsanfalls schafft das Ablocken der Lohnscheine auf Lochkarten, die dann über ein entsprechendes Peripheriegerät dem Magnetkontencomputer zugeführt werden.

Automatisch erfolgt je Arbeitnehmer die Stundenkontrolle und die Zuschlagsermittlungen für Überstunden, Nachtarbeit und andere Sonderleistungen. Ergebnisse sind die Bruttolöhne, die 1.) in je einer Gesamtsumme auf dem jeweiligen Lohnkonto und 2.) aufgespalten in die Teilwerte je Lohnschein auf dem Abrechnungsbogen für jeden Arbeitnehmer erscheinen. Dieser Abrechnungsbogen wird gleichzeitig mit der Bruttolohnermittlung erstellt.

Bei einer kombinierten Brutto/Nettolohnabrechnung werden die Beträge der einzelnen Lohnkonten direkt weiterverarbeitet. Das Nettolohn-Abrechnungsprogramm, in dem die Lohnsteuerformeln und die Abzugstabellen für die Sozialbeiträge bzw. die Errechnungsformeln dafür gespeichert sind, errechnet nun alle Abzüge und vervollständigt den Abrechnungsbogen, der auch als Verdienstnachweis gilt, ermittelt den Nettolohn und druckt dies pro Arbeitnehmer aus.

Eine weitere Ausdrucksliste gibt an, welche Sachkonten zugeführt werden müssen, damit die Übernahme in die Finanzbuchhaltung gewährleistet

1) Grupp, B.: Einsatzmöglichkeiten der Datenverarbeitung in Mittel- und Kleinbetrieben, Ludwigshafen 1972, S. 117

stet ist.

In einem zweiten Durchlauf der Lohnkonten werden nun die Überweisungsträger für die Löhne und die vermögenswirksamen Leistungen ausgedruckt.

Zur Betriebsabrechnungsauswertung werden die während der Erstellung des Abrechnungsbogens im Speicher der Zentraleinheit zwischengespeicherten Lohnanteilbeträge nach Kostenstellen getrennt aufgelistet. Die Summen werden dann auf Kostenstellenkonten übernommen. Ebenso sind Listungen nach Kostenträgern und Kostenarten möglich, was jedoch noch weitere Durchläufe bedingt.

Effektive Hilfen für die Kostenrechnung sind beim Einsatz eines Lochkartenstanzers gegeben, über den bereits während der Lohnabrechnung - als "Abfallprodukt" - Lochkarten für die Kostenrechnung gewonnen werden können. Diese Lochkarten werden nach Kostenstellen sortiert und deren Werte werden dann unter Einsatz eines Lochkartenzuführgerätes und eines Lochkartenlesers den angesprochenen Kostenstellenkonten belastet.

Die Gehaltsabrechnung läuft nach den gleichen Schemata ab wie die Lohnabrechnung; sie weist keine grundsätzlichen Unterschiede auf.

Wie dargestellt können alle Schritte der Brutto/Nettolohnabrechnung vom Magnetkontencomputer übernommen werden und bei ausreichender Speicherkapazität werden auch genügend Auswertungen erarbeitet. Schon ab 70 bis 90 Arbeitnehmer ¹⁾ lohnt sich der Magnetkontencomputer als Einsatzgerät für die Brutto/Nettolohnabrechnung.

6.2.6.3. Darstellung der technischen Möglichkeiten mit Plattencomputern

Im Prinzip bringt der Plattencomputer keine anderen Ergebnisse. Sein

1) Grupp, B.: Einsatzmöglichkeiten der Datenverarbeitung in Mittel- und Kleinbetrieben, Ludwigshafen 1972, S. 111

Vorteil liegt in der schnelleren Verarbeitung, da keine Magnetkarten zugeführt werden müssen und Doppelläufe somit vermieden werden können.

Wesentlich unkomplizierter ist die Datenermittlung und -speicherung für die Kostenrechnung, da ein internes Sortieren der notwendigen Daten möglich ist und so ein manuelles Vorsortieren durch die Bedienungskraft nicht mehr notwendig ist.

An Dateien sind unter anderem notwendig die Personalstammdatei, die Sachkontendatei, die Kostenstellendatei und die Lohnstatistikdatei.

Die Durchführung der Lohn- und Gehaltsabrechnung mit Plattencomputern verändert auch hier die Beleg- und die Organisationsform: Alle Personaldaten sind auf Platten gespeichert, wo sie jederzeit abrufbar sind. Die bis dahin geführten Lohnkonten fallen fort.

6.2.6.4. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ A

Beim Betriebstyp A fallen, wenn die Lohnart "Akkord" gegeben ist, im Durchschnitt monatlich bei den gewerblichen Arbeitnehmern in der angesprochenen Branche insgesamt 200 bis 350 Lohnscheine ¹⁾ an, aus denen der Lohn ermittelt werden muß. Gewisse Vorarbeiten können täglich erfolgen (Errechnen der Stunden und das Errechnen des durchschnittlichen Lohnauskommens der anfallenden Scheine), da ja täglich einige erledigte Lohnscheine in der Lohnbuchhaltung abgegeben werden. Durch diese Vorarbeiten kann die Belastungsspitze zu Ende des Monats ein wenig abgetragen werden.

So ist es im Bereich dieser Betriebsgröße möglich, daß eine Arbeitskraft die Lohnabrechnung manuell bewältigen kann einschließlich verschiedener Statistiken, die der Akkordangleichung und -überwachung

1) Die Angaben gründen sich auf Belegzählungen in der Zeit vom 1.1. 1975 bis 31.12.1975 in einer Unternehmung des Typs A.

dienen.

Bei einer gewerblichen Beschäftigtenzahl von ca. 60 Arbeitnehmern ist diese Arbeitskraft an 4 - 5 Tagen am Ende des Monats voll mit der Brutto/Nettolohnabrechnung beschäftigt, zudem benötigt sie täglich eine halbe bis eine Stunde für die genannten möglichen Vorarbeiten. Dazu kommen noch ungefähr 1 1/2 Arbeitstage ¹⁾ pro Monat für die Statistikerstellungen.

Diese Bruttolohnabrechnung ist auch bei Akkordlöhnern mit unterschiedlichen Sondervereinbarungen, eine Lohnform, die gerade in solch kleinen Betrieben noch oft anzutreffen ist, über einen Magnetkontencomputer wie dargestellt durchführbar. Eine Bereinigung des Lohnsystems von Ausnahmen und Sondervereinbarungen erleichtert die Durchführung der Bruttolohnabrechnung mit einer Datenverarbeitungsanlage wesentlich. Einem Abbau der Sondervereinbarungen stehen jedoch oft personalpolitische Gründe entgegen. Wird dennoch eine organisatorische Durchforstung und Neugestaltung des Lohnsystems, das oft - traditionell gewachsen - für fast jeden Arbeitnehmer andere Bedingungen vorsieht, durchgeführt, können standardisierte Bruttolohnprogramme die Arbeiten der Bruttolohnermittlung übernehmen. Demgegenüber steht, daß nach der notwendigen Bereinigung des Lohnsystems es auch manuell besser, schneller und leichter zu handhaben ist. Selbst auch die statistischen Auswertungen für Nachkalkulationen und Betriebsabrechnungen fallen dann genauer und fehlerfreier an. Dies ist bei der Bewertung der Vorteile, die der Einsatz einer Datenverarbeitungsanlage in diesem Bereich bringt, zu berücksichtigen.

Unter dem momentan isoliert gesehenen Aspekt des Einsatzes ist für Typ A eine manuelle Ermittlung der Löhne wie auch der Gehälter sinnvoller, da auch die Folgearbeiten wie z.B. das Ausschreiben der Über-----

1) Die Zahlenangaben beruhen auf langjährigen Erfahrungswerten einer Unternehmung des Typs A.

weisungsträger für die Nettoauszahlungen, die abzuführenden Beiträge und die vermögenswirksamen Anlagen bei der geringen Belegschaftszahl relativ wenig Zeit in Anspruch nimmt.

6.2.6.5. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ B

Bei dem nächst größeren Betriebstyp ist zur rein manuellen Lohn- und Gehaltsabrechnung schon ein Stab von Personen erforderlich und die maschinellen Ermittlungen bringen hier wirkliche Zeitersparnisse, wobei bei der oberen Grenze dieses Typs nach Ansicht verschiedener Autoren ¹⁾ schon die Kapazitätsgrenze eines Magnetkontencomputers erreicht werden kann.

Um die eigentliche Rechenanlage nicht übermäßig zeitlich zu belasten, sind hier Peripheriegeräte (Lochkartenstanzer und -leser) angebracht, auf denen die Daten der Lohnscheine abgelocht, nach Personalnummern sortiert und dann stapelweise verarbeitet werden.

Da hier schon die Grenzen der Möglichkeiten des wirtschaftlichen Einsatzes von Magnetkontencomputern gegeben sind, ist für einen Betrieb der Kategorie B an der oberen Grenze schon die Überlegung sinnvoll anzustellen, ob man nicht einen Plattencomputer der neuen Art einsetzen will. Zwar geht dann auch hier die gewohnte Organisationsform verloren, aber ein gewisser Kapazitätsspielraum gegenüber dem Magnetkontencomputer ist da und auch im Hinblick auf die der Lohnermittlung folgenden statistischen Auswertungen für Nachkalkulationen und Kostenrechnung kann eine kleine Plattenanlage sinnvoller sein.

6.2.6.6. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ C

Bei Typ C erlaubt die Anzahl der Arbeitnehmer und die der zu verar-

1) siehe dazu z.B. Grupp, B.: Einsatzmöglichkeiten der Datenverarbeitung in Mittel- und Kleinbetrieben, Ludwigshafen 1972, S. 117

beitenden Lohnscheine nicht mehr den Einsatz von Magnetkontencomputern.

Prinzipiell läuft der Arbeitsgang genauso ab wie zuvor geschildert, nur schneller und in den Auswertungen noch tiefgehender auch hinsichtlich der Lohnaufspaltungsmöglichkeiten bezüglich der Kostenrechnung.

Die wenigen Ausführungen zu den praktischen Einsatzmöglichkeiten insbesondere im Bereich der Finanzbuchhaltung und der Lohn- und Gehaltsbuchhaltung zeigen, daß die zuvor aufgezeigten theoretischen Möglichkeiten, mit diesen Computern zu arbeiten, mit den praktischen Möglichkeiten nahezu kongruent sind.

6.2.7. "Kostenrechnung"

Der Funktionskreis "Kostenrechnung" verarbeitet nahezu nur sekundäre Daten. Das bedeutet, er verwertet Ergebnisse und Erkenntnisse, die in anderen Betriebsbereichen als End- oder Zwischenergebnisse angefallen sind.

Wichtige Grundlagendaten für eine Betriebsabrechnung sind die Ergebnisse der Materialverbrauchsrechnung und der Lohn- und Gehaltsrechnung sowie die Zahlen der Kontenklasse 4, der Kontenklasse der Kostenarten des Gemeinschaftskontenrahmens der Industrie. Die Kostenrechnung ist notwendig für die Nachkalkulation und die Erfolgsbeitragsermittlung von Betriebsteilen und einzelnen Produkten.

Gerade bei labilen Wirtschaftslagen mit sich schnell ändernden Marktverhältnissen ist eine flexible aktuelle aussagefähige Betriebsabrechnung auch für Klein- und Mittelbetriebe sehr wichtig.

Da eine moderne Betriebsabrechnung eine große Anzahl von Daten zu verarbeiten hat, ist sie selbst bei mittelgroßen Betrieben manuell

sehr schwerfällig und nur relativ vordergründig durchzuführen.

Die "klassische" Betriebsabrechnung umfaßt, wird sie vollständig durchgeführt, 4 Teilrechnungen ¹⁾:

- 1.) Kostenartenrechnung: Sie bildet die Voraussetzung für eine ordentliche Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung. Sie grenzt die Kosten periodengerecht ab und zeigt die Entwicklung der einzelnen Kosten nach Höhe und Struktur an. Die Aufteilungstiefe ergibt sich aus den jeweiligen Erfordernissen der Unternehmung. Diese Kosten sind splittbar in variable und fixe Kosten.
- 2.) Die Kostenstellenrechnung hat verschiedene Funktionen: Zum einen soll sie die Kostenstellen bzw. Abteilungen, die nach Verantwortung oder Funktionen abgegrenzt sein sollen, kostenmäßig überwachen und zum anderen ermittelt sie die Verrechnungssätze der Gemeinkosten für die Vorkalkulation und die (nachträgliche) Kostenermittlung der Kostenträger. Zudem kann sie als Planungsunterlage und als Bewertungsgrundlage für Bestände eingesetzt werden.
- 3.) Die Kostenträgerrechnung ermittelt die angefallenen Ist-Kosten für bestimmte einzelne Aufträge oder Produkte und zeigt die Erfolgsbeiträge auf, die ihrerseits Basis sind für
- 4.) die kurzfristige Betriebsergebnisrechnung.

6.2.7.1. Grundsätzliche Ablaufdarstellung

a) - Kostenartenrechnung

Was für Kosten sind angefallen? ²⁾

Zunächst wird die Kostenartenrechnung durchgeführt, indem man aus der Materialabrechnung die entnommenen Teile, aus der Lohn- und Ge-

1) Brenneis, J. u.a.: EDV für das gesamte Rechnungswesen, Stuttgart 1969, S. 111

2) Kölbel, P.; Mrachacz, H.P.: Kurzfristige Erfolgsermittlung mit elektronischer Datenverarbeitung, München 1971, S. 151

haltsabrechnung die entsprechenden Summen und aus der Finanzbuchhaltung die Kosten einschließlich der kalkulatorischen Kosten entnimmt, den Kostenarten zuordnet und so deren Verbrauch und Höhe im Abrechnungszeitraum feststellt.

Die Zahlen der Finanzbuchhaltung sind für den Vormaterialbereich dabei nicht zu gebrauchen, da kostenmäßig verbuchte Zugänge im Materialbereich nicht auch in der Periode des Einkaufs verbraucht worden sein müssen.

Im Rahmen dieser Rechnung wird auch die Aufteilung in fixe und variable Kosten durchgeführt, die auch für die folgende Kostenstellenrechnung von Bedeutung ist.

Soweit die Kosten Einzelkosten sind, werden sie zu diesem Zeitpunkt nicht weiterverarbeitet und gehen später direkt in die Kalkulationsrechnungen ein.

b) - Kostenstellenrechnung

Wo sind die Kosten angefallen? ¹⁾

Die nicht direkt den Erzeugnissen zurechenbaren Kosten, die fixen und variablen Gemeinkosten, werden nach Schlüsseln, die fest oder variabel gestaltet sind und mehr oder weniger willkürlich gewählt werden, auf Haupt- oder Hilfskostenstellen verursachungsgemäß umgelegt. Diese Kostenstellenrechnung mit der Umlage der Hilfskostenstellen auf die Hauptkostenstellen stellt den eigentlichen Betriebsabrechnungsbogen dar, dessen Endergebnisse die Kalkulations- und Gemeinkostenzuschlässe für die Kalkulation sind.

c) - Kostenträgerrechnung

Wo sind diese Kosten angefallen? ²⁾

Die Daten für die Kostenträgerrechnung kommen zum einen aus der Ma-

1) Kölbel, P., Mrachacz, H.P.: Kurzfristige Erfolgsermittlung mit elektronischer Datenverarbeitung, München 1971, S. 151

2) ebenda, S. 151

terial- und Lohnabrechnung (Einzellöhne), wobei der jeweils belastete Kostenträger im Entnahme- bzw. Lohnschein schon als Schlüsselzahl angegeben sein kann. Zum anderen werden hier Ergebnisse der Kostenstellenrechnung verwertet.

Die Verfahren der Kostenträgerrechnung sind Kalkulationsverfahren. Durch den Zuschlag der ermittelten Gemeinkostenanteile auf die nachgewiesenen Einzelkosten erhält man die Selbstkosten des Produktes und kann nun durch Vergleich der Vor- und Nachkalkulation den Erfolg messen und die Güte der Vorkalkulation erkennen.

d) - Vollkostenrechnung - Plankostenrechnungen - Deckungsbeitragsrechnung

Material Einzelkosten + Materialgemeinkosten = Materialkosten

Einzellohnkosten + Fertigungsgemeinkosten = Fertigungskosten

Materialkosten + Fertigungskosten = Herstellkosten

+ Verwaltungsgemeinkosten + Vertriebsgemeinkosten + Sondereinzelkosten des Vertriebs = Selbstkosten ¹⁾.

Dieses Schema stellt den Ablauf der klassischen Vollkosten-Istrechnung dar, die im nachhinein die tatsächlich angefallenen Stückkosten ermittelt.

Neben dieser dargestellten Vollkostenrechnung, einer reinen Istkostenrechnung, sind verschiedene Arten von Plankostenrechnungen entwickelt worden, die für die Unternehmung von großem Nutzen sind. Bei diesen Rechnungen werden den Kostenträgern und Kostenstellen vorausgeplante Kosten zugeteilt und nur die Abweichungen davon im nachhinein analysiert. Durch den Vergleich von Soll und Ist sind sie so aussagefähiger als reine Istkostenrechnungen.

Für kurzfristige Preisänderungen oder das "Einsteigen" in Kampfpreise ist zudem eine Deckungsbeitragsrechnung von Vorteil.

1) nach Jacob, H. (Hrsg.): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre in programmierter Form, Wiesbaden 1969, S. 894

Da das Ergebnis der Kalkulationsrechnung "bei sinkendem Absatz muß der Einzelpreis wegen des gestiegenen Umlagenanteils der beschäftigungsunabhängigen Fixkosten pro Stück steigen" auf dem Markt in der Praxis nicht zu realisieren ist, ist es wertvoll zu wissen, welchen Anteil der Kosten der Erlös abdeckt. Der Verkaufserlös abzüglich der variablen Kosten ergibt pro Stück den Betrag, der zur Deckung der Fixkosten sowie zur Gewinnerzielung beiträgt.¹⁾

Niemals unterschritten werden sollte ein Verkaufspreis, der nicht mindestens die variablen Kosten abdeckt.

Die Deckungsbeitragsrechnung macht den Anteil der Fixkosten transparenter und ermöglicht so auf kurzfristige Sicht die Hereinnahme von Aufträgen, die nicht Vollkosten deckende Verkaufserlöse erzielen.

Die Deckungsbeitragsrechnung ermöglicht so ein flexibles Reagieren auf kurzfristige und kurzzeitige Beschäftigungsschwankungen, verlangt aber einen sorgfältigen Aufbau, insbesondere eine sorgfältige Aufteilung aller Kosten in beschäftigungsabhängige und beschäftigungsunabhängige Anteile.

Wie diese kurzen Ausführungen zur Kostenrechnung im Betrieb zeigen, sind diese Berechnungen von großem Nutzen und von großer Aussagekraft, aber auch nur relativ umständlich und unter umfangreichem Arbeitsaufwand zu ermitteln. Die für die Kostenrechnung notwendigen Daten müssen im Verlauf der Rechnung mehrmals umsortiert und umgruppiert werden.

6.2.7.2. Darstellung der technischen Möglichkeiten mit Magnetknotencomputern

Zur Durchführung der Kostenartenrechnung sind Daten aus den Material-

1) Weber, K.H.: Betriebswirtschaftliches Rechnungswesen, München 1974, S. 222

karten, den Lohn- und Gehaltskarten und den Konten der Klasse 4 (Kostenarten) des Gemeinschafts-Kontenrahmens der Industrie, soweit die dort verbuchten Ausgaben bereits Kosten geworden sind, notwendig.

Um den Materialverbrauch an den verschiedenen Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen zu ermitteln, werden - nach Möglichkeit mit Hilfe eines Magnetkontenzuführgerätes - alle Materialkarten der Anlage zugeführt, die die Verbrauchsmengen eines Abrechnungszeitraumes abliest, im Hauptspeicher zwischenspeichert und dort kumuliert. Nach Durchlauf der letzten Materialkarte wird eine Liste mit Mengen und Werten der verbrauchten Materialarten ausgedruckt. Voraussetzung für ein solches Vorgehen ist es, daß auf den Materialkarten die jeweilige Kostenart angegeben ist; dies gilt auch für die Konten der Lohn- und Gehaltsbuchhaltung und der Finanzbuchhaltung.

Wie bei den Materialkonten wird mit den Lohn- und Gehaltskonten und den Konten der Klasse 4 aus der Finanzbuchhaltung verfahren. In je einem Durchlauf werden die Löhne und Gehälter nach Lohn- und Gehaltsarten aufgegliedert; ebenso werden die Zahlen der Finanzbuchhaltung nach Kostenarten sortiert und kumuliert.

Die Zusammenfassung der drei Listen ergibt die angefallenen Kosten aufgegliedert nach Kostenarten.

Die Kostenartenrechnung benötigt somit drei Stapeldurchläufe und ist noch relativ problemlos zu erstellen.

Für die Durchführung der Kostenstellenrechnung ist es notwendig, daß vor dem Verbuchen der Belege der Gemeinkosten aus den Bereichen der Materialverbuchung (hier besonders relevant: die Hilfs- und Betriebsstoffe), der Lohn- und Gehaltsverbuchungen und den hier angesprochenen Buchungen der Finanzbuchhaltung diese auch entsprechend den zu belastenden Kostenstellen vorkontiert werden.

Bei der Ermittlung der die Kostenstellen belastenden Kostenarten kön-

nen zwei Wege begangen werden:

Das erste Verfahren läuft im Prinzip so ab wie die Kostenartenermittlung: Die angesprochenen Konten aus dem Materialbereich, dem Lohn- und Gehaltsbereich und der Finanzbuchführung werden am Ende des jeweiligen Abrechnungszeitraumes der Anlage zugeführt. Die Anlage liest die Konten, sortiert und speichert die relevanten Daten im Hauptspeicher entsprechend den auf den Konten angegebenen Kostenstellen, kumuliert die Werte je Kostenstelle und druckt nach Durchlauf aller Konten eine Liste der berührten Kostenstellenkonten aus. Nach deren Zuführung werden die ermittelten Werte dort verbucht.

Der zweite Weg ist der, daß während jeder Lagerabgangsverbuchung die in diesem Zusammenhang wichtigen Materialabgänge im Hauptspeicher nach Kostenstellen getrennt gespeichert werden und nach Abschluß der Lagerverbuchungen auf den berührten Kostenstellenkonten, die von Hand zugeführt werden müssen, angedruckt werden. Ebenso wird bei den notwendigen Daten aus der Lohn- und Gehaltsabrechnung und der Finanzbuchführung verfahren. Durch dieses Vorgehen werden zum einen die Stapelläufe zu Ende der Abrechnungsperiode eingespart, zum anderen wird eine geringere Kapazität des Speichers der Zentraleinheit benötigt.

Sind auf den Kostenstellenkonten auch die Zugehörigkeit der dort verbuchten Kosten zu einer der Kostenarten angegeben, so kann die Anlage eine Liste ausdrucken, die anzeigt, welche Kostenarten in welcher Höhe in welchen Kostenstellen angefallen sind.

Nach der Sammlung aller relevanten Kosten auf den Kostenstellenkonten müssen nun die Umlagen der Hilfskostenstellen auf die Hauptkostenstellen durchgeführt werden.

Dies geschieht mit Hilfe vom im Programm vorgegebenen festen Umlageschlüsseln (m^2 , Personenanzahl u.ä.) und solchen, die variabel sind, d.h. sich von Periode zu Periode in ihren Werten ändern (z.B. Stundenzahlen). Diese Schlüssel müssen in einer Art Nebenrechnung über

die dafür gespeicherten Formeln und die dazu notwendigen Daten von der Anlage errechnet werden.

Danach erfolgt die Umlage der Hilfskostenstellen automatisch, wobei allerdings Zuführungen von Karten und Sortiervorgänge ausserhalb der Anlage von einer Bedienungskraft übernommen werden müssen.

Das Ergebnis ist die Erstellung eines Betriebsabrechnungsbogens, der die Gemeinkostenzuschlagssätze ausweist, gewonnen durch die Ausrichtung der Gemeinkosten je Hauptkostenstelle auf eine Bezugsgröße (z.B. Maschinenstunden, Fertigungsstunden, Fertigungsmaterial) je Hauptkostenstelle.

Da für die Umlage der Hilfskostenstellen die Kapazität des Hauptspeichers von nicht unwichtiger Bedeutung ist, wird die Anzahl der Kostenstellen von dessen Kapazität begrenzt. In praxi bedeutet dies, daß eine Kostenstellenrechnung über einen Magnetkontencomputer abgewickelt nur relativ wenige Kostenstellen umfassen kann, d.h. eine in etwa aussagefähige tiefgehende und tief gegliederte Kostenstellenrechnung ist nicht möglich, ohne daß eine sehr große und entsprechend teure Anlage verwendet wird und man recht viele Maschinendurchläufe pro Abrechnung in Kauf nimmt.

Zur Durchführung der Kostenträgerrechnung ist für jeden Kostenträger ein Konto anzulegen, was sinnvoll nur möglich ist bei einer begrenzten Anzahl von Aufträgen. Bei reiner Einzelfertigung kann sie der Fülle wegen nur stichprobenhaft oder bei besonders wichtigen Aufträgen durchgeführt werden, da sonst der Aufwand zu groß wird.

Auf diesen Konten werden alle direkt zurechenbaren Einzelkosten (Materialverbrauch, Zeitverbrauch mit Lohnsätzen bewertet) vermerkt.

Über die aufgelaufenen Einzelkosten und die über eine Kostenstellenabrechnung ermittelten Gemeinkostenzuschläge sind die Selbstkosten automatisch von der Datenverarbeitungsanlage ermittelbar. Zudem kann,

werden der Anlage die Werte der Vorkalkulation eingegeben, ein Vergleich von Vor- und Nachkalkulation durchgeführt werden, wobei die Abweichungen in einer Liste ausgedruckt werden.

Die Durchführung einer Kostenrechnung in allen Teilen über einen Magnetkontencomputer ist so insgesamt gesehen sehr aufwendig und insbesondere unter dem Aspekt des Verhältnisses von Kosten zu erbrachten Leistungen nicht zu empfehlen. Selbst sehr ausgefeilte und große Anlagen der Magnetkontencomputer bringen keine zufriedenstellenden Lösungen.

Mit einer vollständigen Betriebsabrechnung ist ein "reiner" Magnetkontencomputer, d.h. eine solche Anlage ohne Peripheriegeräte wie z. B. Lochkartenstanzer und -leser, Überfordert. Er stößt hier an seine technischen Grenzen, weil die anfallenden Belege nicht maschinell sortierbar sind und so ein sehr hoher Aufwand erforderlich ist, um die Daten in die gewünschten Reihenfolgen zu bringen ¹⁾. Dies gilt in besonderem Maß für die Arten der Plankosten - und Deckungsbeitragsrechnungen.

6.2.7.3. Darstellung der technischen Möglichkeiten mit Plattencomputern

Erheblich bessere Erfolge zeigt eine Plattenanlage. Sie arbeitet schneller und weist bedingt durch die Möglichkeit des Direktzugriffs zu mehreren Dateien eine erheblich größere Flexibilität auf. Die interne Sortierbarkeit der Daten ist eine weitere wichtige Voraussetzung für die Kostenrechnung, die die Plattenanlage erfüllt. Dadurch und durch die bedeutend größere Speicherkapazität einer Platte gegen-

1) Grupp, B.: Einsatzmöglichkeiten der Datenverarbeitung in Mittel- und Kleinbetrieben, Ludwigshafen 1972, S. 122

Über einer Magnetkarte ist auch eine tiefere Gliederung der Kostenstellen möglich. Ebenso ist die Einbeziehung von Plankostenrechnungen mit Soll-Ist-Vergleichen und den daraus folgenden Abweichungsausdrücken möglich geworden. Zudem sind differenziertere Umlageverfahren (z.B. mathematische Verfahren der Matrizenrechnung) bei der Erstellung des Betriebsabrechnungsbogens möglich.

Durch den größeren Speicherplatz auf den Platten und dem Wegfall der Kontenkarten kann auch jeder Auftrag über eine Kostenträgerrechnung nachkalkuliert werden, ohne daß man einen unübersichtlichen Kontentrog bekommt. Am Ende der Nachkalkulation werden die Werte zur Archivierung ausgedruckt und die Platten dann gelöscht oder aber es werden die Platten selbst als solche archiviert und neu eingelegt.

Insgesamt gesehen ist eine Kostenrechnung vielen Betrieben in einer sinnvollen Weise erst durch einen Computer möglich geworden. Nur: Der Computer entwickelt die Kostenrechnung nicht; er kann nur die langwierigen Rechen- und Zuordnungsarbeiten übernehmen, wenn einmal vom Menschen die Kostenstellen und die Umlageschlüssel festgelegt worden sind.

Selbst mit Hilfe von einer Datenverarbeitungsanlage ist der Aufbau einer Kostenrechnung über eine Vollkostenrechnung bis hin zur Deckungsbeitragsrechnung nicht von heute auf morgen möglich, sondern es dauert, muß man bei "Null" anfangen, zweieinhalb bis drei Jahre ¹⁾, bis sie wirklich "steht". Das Hauptproblem liegt in der Entwicklung der Struktur und den unternehmungsindividuellen Notwendigkeiten der Kostenrechnung und nicht in ihrer Übernahme auf die Anlage.

Für ein Kostenrechnungssystem, das sich von der Istrechnung über die Plankostenrechnung bis hin zur Deckungsbeitragsrechnung erstreckt, ist zumindest eine Anlage von 64 K notwendig, die zudem noch mit Lochkartenstanz- und -leseeinheiten sowie externen Speichereinheiten (Bänder und Platten) ausgerüstet sein muß.²⁾

1) lt. Angaben von befragten Unternehmungen

2) Gahse, S.; Herterich, K.W.: Systeme der integrierten Datenverarbeitung - Kostenrechnung mit der Plankosten-Deckungsrechnung, München 1973, S. 123

6.2.7.4. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ A

Die sich ständig ändernden Daten aus dem Bereich der Lohn-, Material- und der anderen Kosten machen auch für einen kleinen Betrieb eine Kostenrechnung unerlässlich, damit für die Vor- und Nachkalkulation nicht nur ungefähre, geschätzte, sondern wahre, belegbare Werte vorgegeben sind. Dies ist besonders wichtig in kritischen Wirtschaftslagen und / oder Wettbewerbssituationen, wo man genau wissen muß, bis zu welcher Preisuntergrenze man notfalls anbieten kann. Ebenso werden durch die Kostenrechnung Schwachstellen und Kostenschwerpunkte aufgedeckt, die man aufgrund der "Betriebsblindheit" ohne derartige Zahlenangaben nicht erkannt hätte.

Bedingt durch das einfache Produktionsprogramm und die relativ geringe Ausstoßmenge lassen sich die verbrauchten Materialmengen zu Ende der jeweiligen Abrechnungsperiode manuell zusammenfassen, indem man die Materialentnahmescheine auswertet. Die Bewertung dieses entnommenen Materials geschieht mit Hilfe der entsprechenden Kartei.

Da auch die Datenmenge, die man aus der Lohn/Gehalts- und Finanzbuchhaltung braucht, noch übersichtlich ist, ist auch sie mit manuellen Verfahren zu bearbeiten. Die notwendigen Arbeiten des Zusammenstellens, Verdichtens und Umwandelns dieser Daten sind wirtschaftlich noch ohne Datenverarbeitungsanlagen der hier beschriebenen Art möglich.

Die grundsätzlichen Voraussetzungen für die Durchführung einer Kostenstellenrechnung sind bei einer Unternehmung des Typs A somit gegeben. Da sich bei der betrachteten Betriebsgröße die Anzahl der Kostenarten und Kostenstellen in einem übersehbaren Rahmen halten läßt, reichen manuelle Ermittlungsmethoden auch aus, um die Zuschlagssätze

aus dem Betriebsabrechnungsbogen abzuleiten.

Die Vorarbeiten zu einer Kostenstellenrechnung, die u.a. auch die Kostenartenrechnung impliziert, können unter bestimmten Voraussetzungen von einem Magnetkontencomputer übernommen werden: Werden bereits die Materialbuchführung, die Finanzbuchhaltung und die Lohn- und Gehaltsbuchhaltung mit Hilfe eines Magnetkontencomputers abgewickelt, so kann er durch einen Stapeldurchlauf der entsprechenden Konten der genannten Bereiche Auflistungen der Kosten erstellen und diese nach Kostenarten sortieren und kumulieren. Dazu ist es jedoch unabdingbar notwendig, daß ein einwandfreies Nummern- und Zuordnungssystem besteht. Sollen diese Auflistungen aussagefähig und somit relativ tief aufgegliedert sein, so ist dafür ein Magnetkontencomputer einzusetzen, der von der Betriebsgröße her gesehen kapazitätsmäßig und preislich nicht mehr zu befürworten ist. Dies gilt verstärkt, wenn man auch Auswertungsarbeiten und die Erstellung des Betriebsabrechnungsbogens von der Anlage durchführen lassen möchte.

Problem ist es bei Typ A so weniger, die Betriebsabrechnung auf einen Computer zu übernehmen, - diese Frage löst sich bei der Überlegung über die dazu notwendige Größe der Anlage sozusagen von selbst - als sie zunächst einmal in ihren Grundzügen aufzubauen. Bei Betriebstyp A ist nach Schaffung der Grundvoraussetzung die eigentliche Durchrechnung mit einem Arbeitstag je Monat ¹⁾ getan - bei Anwendung einfacher Umlageverfahren (Treppenverfahren möglichst ohne Rückumlagen) und unter Vernachlässigung von innerbetrieblicher Leistungsverrechnung für eventuellen Eigenverbrauch.

Wird die Nachkalkulation bei Einzelfertigung nur für einzelne wichtige Aufträge durchgeführt, so ist ein manuelles Durchrechnen bei Kenntnis der Daten aus dem Betriebsabrechnungsbogen und den direkt zu-

1) lt. eigen gemachter Erfahrungen in der Praxis

rechenbaren Einzelkosten wirtschaftlicher und unkomplizierter als die Abwicklung über eine der genannten Datenverarbeitungsanlagen.

Grundsätzlich läßt sich somit aussagen, daß die Magnetkontencomputeranwendung - neben ihrer Schwerfälligkeit - für diesen Betriebstyp zu aufwendig hinsichtlich Zeit und Geld ist, insbesondere dann, wenn mehr als nur Vorarbeiten von der Anlage erledigt werden sollen. Eine Plattenanlage kommt aus Geld- und Kapazitätsgründen auch nicht in Betracht, wenn sie auch Plankostenrechnungen und Deckungsbeitragsermittlungen erheblich besser ermöglicht.

Bei einem ordentlichen Belegfluß und einem funktionierendem Rückmeldewesen sowie einem fundierten Grundgerüst der Kostenrechnung ist diese in bescheidenem Rahmen manuell wirtschaftlich und aussagefähig durchzuführen - mit ausreichenden, wenn auch nicht mit optimalen Ergebnissen. Dies wird aber in gewisser Weise dadurch ausgeglichen, daß bei diesem Betriebstyp ex definitione die Informationslage als solche sehr gut bis optimal ist.

6.2.7.5. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ B

Bei der als nächster zu betrachtenden Betriebsgröße fallen, will man eine halbwegs genügend detaillierte Aufgliederung haben, erheblich mehr Haupt- und Hilfskostenstellen an. Hier kann ein Magnetkontencomputer auch nur Vorarbeiten leisten, indem er Kosten auflistet.

Optimal ist die Kostenartenrechnung und die darauf folgende Kostenstellenrechnung hier schon nur noch mit einem Plattencomputer zu erreichen: Man spart mehrere Maschinenläufe und bekommt tiefere Gliederungen mit Soll-Ist-Vergleichen und Abweichungsangaben.

Ebenso schließt sich die Kostenträgerrechnung nahtlos ohne weitere manuelle Eingaben an andere Arbeiten an, da all diese Daten bereits in anderen Dateien gespeichert sind. Kapazitätsmäßig und programm-

mäßig ist hier auch ein Weitergehen zur Deckungsbeitrags- und Plankostenrechnung möglich, die dem Vertrieb und der Geschäftsleitung einen größeren Entscheidungsspielraum im Hinblick auf ihre Preispolitik bietet.

Bei Typ B ist eine effektive Kostenrechnung wirtschaftlich und rentabilitätsmäßig wie auch aussagemäßig nur noch gut mit einer Plattenanlage zu realisieren.

6.2.7.6. Praktische Einsatzmöglichkeiten bei Typ C

Das eben ausgeführte gilt in verstärktem Maße auch für den "größten" Mittelbetrieb.

Die noch weitergehende Spezialisierung und der weitere Verlust an Übersehbarkeit bedürfen der Abhilfe über das Kontroll-, Entscheidungshilfe- und Informationsinstrument "Kostenrechnung". Sie dient hier noch weitergehenden Entscheidungsvorbereitungen als bei Unternehmungen der Typen A und B: bei Entscheidungen über Sortimentsbereinigungen, Produktionsprogrammänderungen, Investitionen und ähnlich gewichtigen Problemen können entsprechende Zahlen aus den Kostenabrechnungen, die die verlorene Übersicht ersetzen helfen, dazu beitragen, daß besser beurteilt und sicherer entschieden werden kann.

Durch die Vielzahl der gefertigten Produkte, gerade in der Einzelfertigung, ist insbesondere eine manuelle Nachkalkulation sehr zeit- und arbeitsaufwendig und unter wirtschaftlichen Kostenrelationen gesehen nicht mehr zu vertreten.

Durch entsprechende Nummernsysteme kann sich der Plattencomputer die Einzelteile des Produktes mit ihren Ist-Werten heraussuchen und so die Kostenträgerrechnung durchführen mit Abweichungsangaben von der Vorkalkulation und dem Verkaufspreis.

Auch die anderen Teile eines Kostenrechnungssystems wie z.B. Kostenarten- und Kostenstellenrechnungen sind manuell nicht mehr wirtschaftlich zu bewältigen.

Eine Unternehmung dieser Größenordnung kann auf eine tiefgehende Betriebsabrechnung nicht mehr verzichten; die persönliche Information bzw. ihr Verlust gegenüber Typ A wird hier besonders deutlich und so muß, will man rationell und mit aktuellen, situationsgerechten Zahlen arbeiten, die Kostenrechnung über einen Computer laufen. Dabei optimal ist der Plattencomputer. Wie schon erwähnt, muß allerdings bei Neuaufbau einer Kostenrechnung auch bei Plattencomputern mit zwei bis drei Jahren gerechnet werden. Erst dann ist das Kostenrechnungssystem vollständig und funktioniert wirklich "automatisch".

7. Zusammenfassende Beurteilung unter Berücksichtigung des bisher vernachlässigten Integrationsgedankens

7.1. Definition der Integration

Die bisherige Betrachtung ließ einen wichtigen Aspekt außer Acht: den der Integration. Die vorgefundenen Organisationskreise wurden unabhängig voneinander betrachtet, nicht nur in ihrer Struktur, sondern auch im Hinblick auf ihre Eignung für die Verwendung von Anlagen der Mittleren Datentechnik. Insofern sind die hier gewonnenen Ergebnisse noch nicht vollständig. Die Einsatzbeurteilung der Anlagen der Mittleren Datentechnik kann noch nicht endgültig getroffen werden. Zu dieser abschließenden Beurteilung kann man erst kommen, wenn man die einzelnen Bausteine - sprich Organisationskreise - zusammengefügt hat und unter Beachtung ihrer gegenseitigen Beeinflussung und Abhängigkeit feststellt, wo welche Anlagen im Einsatz sinnvoll sind. Dabei wird sich eine natürliche Reihenfolge der Übernahme der Arbeitsgebiete ergeben. Diese Reihenfolge resultiert daraus, daß ein Gebiet

nur dann wirtschaftlich und sinnvoll auf die Anlage übernommen werden kann, wenn die dafür benötigten Daten auch schon weitgehend maschinell bearbeitet werden. So ist z.B. eine maschinelle Fakturierung bei Serienfertigung erst dann optimal, wenn die Führung der Artikeldatei nach Mengen und Verkaufspreisen und die Führung der Kundenkartei auch über die Anlage abgewickelt werden.

Läßt man diesen Aspekt der Integration außer Acht, so kommt man, wie geschehen, nur selten zu überzeugenden Argumenten, die für einen isolierten Anlageneinsatz sprechen, da immer gesehen auf nur einen Organisationskreis eine Anlage bei den betrachteten Betriebsgrößen cum grano salis nicht wirtschaftlich ausgelastet ist; zumindest bei Typ A.

Vor einem intensiveren Eintreten in diese Problematik muß der Begriff der Integration abgeklärt werden, um einen sicheren Standpunkt zu gewinnen. Dies ist notwendig, da man in der Literatur mit diesem Begriff sehr großzügig umgeht und ihn für die verschiedensten Tatbestände gebraucht.

Integration ist nur denkbar und möglich beim Vorhandensein von einzelnen Elementen mit Verbindungen untereinander. Dies ist nach Grochla die Grundlage für den Tatbestand der Integration, die "einen wechselseitigen Zusammenhang und die gegenseitige Beeinflussung von Elementen in einer Ganzheit" ¹⁾ darstellt und bewirkt. Kosiol versteht unter Integration "die wechselseitige Abhängigkeit der Glieder und die gegenseitige Durchdringung ihrer Aufgaben" und sieht als wesentlich an, daß "eine verbindende innere Beziehung der Glieder auf das übergeordnete Ganze besteht." ²⁾

Bezogen auf diese Arbeit sind die Elemente bzw. Glieder die einzelnen Organisationskreise; die Ganzheit ist die jeweilige Unternehmung, die sich aus den beschriebenen Elementen zusammensetzt.

1) Grochla, E.: Automation und Organisation, Wiesbaden 1966, S.32

2) Kosiol, E.: Organisation der Unternehmung, Wiesbaden 1962, S. 21

Zerlegt man diese Elemente weiter, so wird sichtbar, daß sie wiederum zusammengesetzt sind aus Informationen, ja , daß sie quasi ein Konglomerat von Informationen darstellen, das Informationen nach "draußen" abgibt und andere Informationen von "draußen" aufnimmt. Bildlich dargestellt kann man diese Vorgänge in etwa vergleichen mit einem Vorgang des Ionenaustauschs.

Praktisch bedeutet das, daß alle Informationen einmal aufgenommen quasi automatisch nacheinander an die Stellen weitergeleitet werden, die diese Informationen zur eigenen Arbeit brauchen. Jede Information wird so nach allen Gesichtspunkten optimal ausgewertet.

Projiziert auf die Datenverarbeitung bedeutet die Integration ein gewisses Verarbeitungsprinzip: Einmal bezogen auf die Daten, zum anderen bezogen auf die Datenverarbeitungsvorgänge. Auf die Daten bezogen heißt es, daß sie nur einmal eingegeben werden und somit entsprechend von vorneherein gekennzeichnet werden müssen durch eine Schlüsselnummer oder eine Nummernfolge, so daß dieses jeweilige Datum auch zu allen notwendigen Verarbeitungsprozessen herangeführt wird. In Bezug auf den Verarbeitungsprozeß wird ein möglichst lückenloser Datenfluß mit entsprechender Verflechtung der Informationskreise angestrebt, wobei als Ziel das Zentrum dasteht, in welchem alle Daten und Informationen einmal gespeichert sind und von dort abgerufen werden können: von der Datenbank.

7.1.1. Vorteile der Integration

Wie bereits erwähnt, bedingt eine integrierte Datenverarbeitung, daß alle zu verarbeitenden Informationen möglichst nur einmal eingegeben werden müssen. Damit ist an einer Stelle im System und zwar dort, wo der Mensch als Zwischenglied fungiert und somit die Fehlerhäufigkeit größer ist als bei der nachfolgenden Verarbeitung, die Mängel-

anfälligkeit reduziert. Dies geschieht dadurch, daß die Anzahl der Eingaben vermindert, das heißt auf das notwendigste reduziert wird: auf die einmalige Eingabe eines jeden Datums. Dessen folgende Verarbeitung und Auswertung wird nach allen Gesichtspunkten vorgenommen bis alle zu erstellenden Ergebnisse vorliegen und in ihrer endgültigen Form abgerufen werden können oder ausgedruckt werden.

7.1.2. Nachteile der Integration

Da durch die Integration die verschiedenen Arbeitsgebiete wieder enger miteinander verknüpft werden, bedingt ein derartiges Konzept eine gegenläufige Entwicklung zur Arbeitsteilung ¹⁾. Das, was zur manuellen Verarbeitung in Teilbereiche zerlegt wurde, wird nun wieder in erhöhtem Maße zusammengelegt.

Dies birgt eine Gefahr in sich: Durch die herbeigeführte enge Verzahnung, durch das erhöhte Voneinander-Abhängigsein der einzelnen Arbeitsgebiete werden bei Fehlern in der Eingabe oder im Programm die Wellen weiterschlagen. Die Fortpflanzung eines Fehlers von einem Gebiet in andere Gebiete ist das Pendant zur einmaligen Eingabe eines jeden Datums.

Ebenso ist bei einer integrierten Datenverarbeitung die Programmierung selbst wie auch der Änderungsdienst von Programmen und Bestandsdaten aufwendiger, da ja das eine Aufgabengebiet gewollt auf dem anderen basiert und so Änderungen in einem Gebiet auch Auswirkungen auf vor- und nachgelagerte Bereiche haben.

Die Programme sind deshalb in aller Regel speicheraufwendiger, was bedeutet: Anschaffung einer größeren Anlage als bei nicht integrierter Arbeitsweise oder Einschränkung des variablen Speicherteils, des

1) Kölbel, P.; Mrachacz, H.P.: Kurzfristige Erfolgsermittlung mit elektronischer Datenverarbeitung, München 1971, S. 85

Teils für die Speicherung der Daten und Zwischenergebnisse zugunsten des festen Speicherteils, der für die Aufnahme des jeweiligen Programmes gedacht ist.

Die Integration bedeutet so im allgemeinen eine größere Kostenbelastung bedingt durch die dadurch notwendig gewordene größere Anlage.

Ein dritter Nachteil der vollen Integration ist die Einbuße an Flexibilität: Je integrierter ein System ist, desto unflexibler ist es; unflexibler in der Hinsicht, daß manuelle Eingriffe schwieriger werden, da man oft die Auswirkungen auf andere Teilsysteme nicht überblickt und auch gar nicht mehr überblicken kann. Unflexibler auch in der Hinsicht, daß die totale Integration es ex definitione fordert, daß alle Datenverarbeitungsabläufe maschinell erfüllt werden, auch solche, die für sich betrachtet manuell ebenso gut und schnell zu bewältigen sind und andererseits bei Übernahme auf die Maschine einen relativ großen Programmaufwand erfordern. Um die manuellen Eingriffe so gering wie möglich zu halten, müssen zudem auch alle möglichen Ausnahmesituationen mit einprogrammiert werden, da, wie bereits gesagt, ein manueller Eingriff oft nicht übersehbare Folgen hat.

Diese Ausführungen zeigen also, daß die volle Integration nicht nur Vor-, sondern auch erhebliche Nachteile mit sich bringt.

7.1.3. Kompromißlösung: Die Teilintegration

Neben den beiden Extremen Nichtintegration und Totalintegration läßt sich eine Zwischenlösung, ein Kompromiß, finden: die Teilintegration.

Die Teilintegration will nicht ein Ganzes aufbauen wie die Totalintegration, sie will auch nicht jeden Ablauf vollkommen isoliert be-

handeln: Sie fügt eine Anzahl von Arbeiten zusammen, die einen gewissen Interdependenzgrad aufweisen.

Dabei sind zwei Integrationsformen zu unterscheiden: Eine "interne Teilintegration" und eine "Übergreifende Teilintegration".

Die Anwendung der internen Teilintegration kam in dem bereits abgehandelten Kapitel 6.2. zum Zuge: in der Zusammensetzung einzelner Abläufe zu funktionellen Arbeitskreisen, freigemacht von mehr oder weniger willkürlich gesetzten Abteilungsgrenzen.

Die externe Teilintegration betrachtet nicht mehr die Zusammensetzung der einzelnen Kreise aus mehreren Elementen. Für sie ist je ein Funktionskreis ein Element. Sie untersucht nun die Verbindungen dieser Elemente untereinander wie sie unter 6.1.2. bereits ausgewiesen wurden.

Die externe Teilintegration ist also weitergehend als die interne, allerdings auch erst dann realisierbar, wenn die interne Teilintegration bereits durchgeführt worden ist. Eine Teilintegration ist sie deshalb, weil sie nicht bestrebt ist, alle Funktionskreise miteinander in Beziehung zu setzen, sondern nur solche, die relativ starke Interdependenzen aufweisen.

7.2. Integrationsfähigkeiten der Computertypen

Da nun der Begriff der Integration als solcher und die Begriffe der wirtschaftlich zu realisierenden Formen untersucht und geklärt worden sind, ist nun zu prüfen, inwieweit eine solche Art von Integration mit den angesprochenen Anlagen durchzuführen ist. Denn: Lediglich eine Übernahme der bisher manuell ausgeführten Arbeiten auf eine Datenverarbeitungsanlage bedeutet nur das Hinzufügen eines weiteren Sachmittels zu den bereits eingesetzten. Eine Anlage der Mitt-

leren Datentechnik würde sich dann nicht von diesen abheben und zu keinen durchgreifenden Verbesserungen in Organisations- und Kostenstrukturen führen: "Es ist kein Fortschritt, wenn man nur die problemlosen, weil nicht integrierten Teilbereiche ... auf Datenverarbeitungsanlagen übernimmt." ¹⁾

7.2.1. Magnetkontencomputer

Bei Magnetkontencomputern ist ein Direktzugriff im "klassischen Sinn" nicht möglich, da der Computer selbst nicht die entsprechenden Karten ansprechen kann, weil sie außerhalb in Trägen gehalten werden müssen.

Auch bei stapelweiser Zuführung kann er nicht direkt zugreifen, er muß den ganzen Stapel durchlaufen lassen und jede Karte ablesen - z.B. wenn er ein bestimmtes Artikelkonto aufsuchen soll - bis er die gesuchte Karte erreicht hat. Der andere Weg ist der, daß die Karte manuell ausgesucht wird und dann dem Magnetkontencomputer zugeführt wird. Beide Handhabungen entsprechen nicht dem, was man unter Direktzugriff versteht.

Dadurch wird eine Teilintegration in der beschriebenen Weise erschwert: Simultane Verarbeitung ist nur sehr beschränkt möglich, da maximal zwei Karten gleichzeitig bearbeitet werden können (z.B. bei der Fakturierung die Debitoren- und die Artikelkarte, nicht jedoch auch zugleich die Provisionskarte und die Sachkontenkarten).

Dennoch ist eine wenig anspruchsvolle Teilintegration möglich, wenn der Hauptspeicher so dimensioniert ist, daß er Ergebnisse für andere als die eingegebene Karte zwischenspeichert und bei Eingabe dieser

1) Kresse, W. (Hrsg.): Aktuelle Probleme der Datenverarbeitung und Bilanzierung, Stuttgart 1971, S. 89

Karten in einem zweiten Maschinenlauf die gespeicherten Werte dann dort ausgewertet, ohne daß manuell - außer der Kartenzufuhr - etwas ausgelöst oder eingegeben werden muß.

7.2.2. Plattencomputer

Diese Beschränkungen fallen bei einem Computer mit Diskette weitgehend weg. Die Platte ist das Speichermedium für den Direktzugriff: Ganze Kartendateien können auf einer Platte gespeichert werden, auf der der Computer die einzelnen Positionen dann selbst aufsuchen kann.

Mit einer Plattenanlage ist auch eine echte Simultanverarbeitung möglich, das heißt, daß die oben als Beispiel genannte Fakturierung mit ihren "Abfallprodukten" für die Buchhaltung, die Lagerwirtschaft und die Statistiken zeitlich gesehen quasi gleichzeitig durchgeführt wird und nicht sequentiell, also schrittweise, wie beim Magnetkontencomputer.

Da der manuelle Einsatz dadurch sehr verringert wird, wird viel Zeit gespart. Der Zeitgewinn durch die schnelle interne Verarbeitung der Daten wird auch nicht wieder aufgehoben durch das langsame Ziehen und Zuführen von Magnetkarten. Der Magnetplattencomputer erlaubt somit eine weitergehende Teilintegration bei Zeitgewinn und mit dadurch bestimmten günstigeren Kostenrelationen.

Nachdem nun durch die Einbeziehung der Integration der Betrachtungshorizont abgerundet und abgeschlossen worden ist, kann man nun daran gehen, die Teilbetrachtungen auszuweiten auf Gesamtbetrachtungen und somit Entscheidungen darüber treffen, wo was eingesetzt werden kann unter Beachtung aller bisher gefundenen Kriterien.

7.3. Gesamtbetrachtung für Typ A

Die reine Modellbetrachtung des Typs A sagt aus, daß die Entschei-

dungsstellen über eine totale Übersicht und Information verfügen. So wäre ex definitione über den Einsatz von Datenverarbeitungsanlagen keine Verbesserung zu erreichen im Hinblick auf die Qualität der Entscheidungen.

Da das reine Modell in der Praxis jedoch so nicht anzutreffen ist, soll auch für den Betriebstyp A eine endgültige Aussage über den Einsatz von Anlagen der Mittleren Datentechnik gemacht werden.

Bei den angesprochenen Unternehmungen des Typs A ist der Beleganfall noch relativ gering ¹⁾:

Lagerkarteiführung Material: monatlich 800 bis 900 Buchungen durchschnittlich

Lagerkarteiführung Fertigwaren: monatlich 400 Buchungen durchschnittlich

Finanzbuchhaltung: 150 Buchungen im Durchschnitt täglich (ca. 60 Maschinenstunden auf einer Buchungsmaschine monatlich)

Zuordnung von Eingangszahlungen: täglich 20 Minuten

Ausschreiben von Zahlungsträgern für Lieferantenrechnungen: wöchentlich 2 - 4 Stunden

Gehaltsbuchhaltung: 18 Gehälter monatlich (6 Stunden durchschnittlich pro Monat)

Lohnbuchhaltung: 250 Lohnscheine monatlich (täglich 1/2 Stunde + 4 1/2 bis 5 Tage einmal im Monat)

Fakturierung*: 17 Faktura durchschnittlich am Tage

Versandpapiere: 17 durchschnittlich am Tage

Angebote: im Durchschnitt täglich 12 schriftliche

Kalkulationen: im Durchschnitt 11 Stück täglich

Kostenrechnung: 1 bis 1 1/2 Arbeitstage monatlich

Kunden/Lieferanten-Umsatzstatistik: ca. 12 Stunden monatlich

1) Die Zahlenangaben wurden ermittelt aus Belegzählungen und Zeitnahmen in einer Unternehmung des Typs A, die nach konventionellen Verfahren arbeitet.

Statistiken der Lohnbuchhaltung: ca. 10 Stunden monatlich

Mahnungen: 1. Mahnung durchschnittlich 40 Stück

pro Monat; 2. Mahnung durchschnittlich 20 Stück

pro Monat; 3. Mahnung durchschnittlich 8 Stück pro Monat

*je Rechnung 1 bis 3 Positionen im Durchschnitt, der Textumfang richtet sich danach, ob es sich um Lieferungen aus der Serienfertigung (Kurztext) oder um Einzelfertigungsteile (langer Textteil) handelt.

Aufgeführt werden nur solche Tätigkeiten, die unter Umständen über eine Datenverarbeitungsanlage erledigt werden können. Deshalb fehlen z.B. Angaben über eine wesentliche Aufgabe des Verkaufsleiters, die Telefonate, die einen großen Teil seiner Arbeitskraft in Anspruch nehmen sowie auch Arbeiten wie das Postsichten, das Diktieren, das Postabzeichnen und anderes. In der Unternehmung, aus der die oben genannten Zahlen stammen, macht dies bis zu 60 bis 70% der Zeit aus. Ähnliches gilt für andere Abteilungen.

Die angegebenen Werte sind die eines Betriebes der stahlblechverarbeitenden Industrie mit ca. 60 Beschäftigten; er liegt also im zweiten Drittel der Kategorie A.

Diese angeführten Arbeiten sind manuell gut durchzuführen; Engpässe entstehen in der Lohnbuchhaltung am Ende eines Abrechnungsmonats sowie hin und wieder bei der Fakturierung und der Versandpapiererstellung.

Etwaige Einsatzmöglichkeiten von Datenverarbeitungsanlagen sind zudem unterschiedlich zu beurteilen je nach Fertigungstyp: Bei Serienfertigung können die Bereiche Lagerbuchhaltung für Material und Fertigwaren, die Lohn- und Gehaltsabrechnung, die Finanzbuchhaltung, das Fakturieren und Teile der Kostenrechnung einbezogen werden.

Bei Einzelfertigung mit verbrauchsgesteuerter Materialbeschaffungspolitik fallen die Lagerführung für Material und Fertigwaren weit-

gehend hinaus, unter Umständen auch die Fakturierung, da dann lediglich, bei Nichtdazwischenschalten der Auftragsbestätigung, die Anschrift, das Datum und die Ermittlung der Mehrwertsteuer sowie die Aufrechnung der gesamten Rechnung automatisch erfolgen kann; Rechnungstext und Erzeugnisbezeichnung mit Einzelpreis müssen per Hand eingegeben werden.

Liegt Mischfertigung vor, so hängt die Entscheidung der Einbeziehung von Faktura und Lagerführung von dem Verhältnis Einzelfertigung zu Serienfertigung und der freien Kapazität der vorhandenen Anlage ab.

Bei den vorangegangenen Ausführungen unter 6.2. wurde bei der Überprüfung der technisch denkbaren und der praktischen Möglichkeiten des Einsatzes von Magnetkontencomputern weitgehend von den ausgefeilten größeren Konfigurationen ausgegangen, die unter anderem zwei Magnetkarten gleichzeitig bearbeiten können.

Eine solche Anlage liegt preislich heute bei ca. DM 70-80 000; eine Investition, die bei dem angegebenen Datenanfall nicht zu vertreten ist, da die Maschine ja täglich nur einen halben Arbeitstag in Betrieb ist. Dies ist einleuchtend, wenn man bedenkt, daß sich die angegebenen Zeiten bei maschineller Bearbeitung besonders im Bereich Lohn und Gehalt, bei den Statistiken und der Kostenrechnung noch verkürzen.

Kostenmäßig zu vertreten ist eine Anlage, die preislich nicht erheblich über dem eines modernen Buchungsautomaten liegt, das heißt DM 25 000 bis 30 000 einschließlich der Software. Für diesen Betrag erhält man jedoch nur eine Anlage, die von der Konzeption und dem Speichervolumen her kaum mehr schafft als ein Buchungsautomat; zudem müssen für die problemorientierte Software noch zusätzliche Mittel aufgewendet werden. Mit diesem Gerät lassen sich die Finanz- und die Nettolohn/Gehaltsbuchhaltung sowie die Lagerkarteien bei Serienfer-

tigung führen. Es ist nicht in der Lage, auch nur einfache dispositive Arbeiten zu erfüllen.

Der geringe K-Wert erlaubt - neben anderen nicht erfüllten Bedingungen - es auch nicht, Teile oder Vorarbeiten für die Kostenrechnung über die Anlage durchzuführen.

Auch der externe Integrationswert ist bei einer derartigen Anlage sehr gering.

Zusammenfassend kann man sagen, daß eine Anlage der Mittleren Datentechnik bei Betriebstyp A nur geringe Vorteile gegenüber den herkömmlich eingesetzten Buchungs- und Fakturiermaschinen bringt, da die preislich akzeptablen Anlagen auch nicht entscheidend mehr Abläufe vereinfachen und automatisieren können.

Größere Anlagen, die auch dispositive Aufgaben übernehmen wie Hilfen im Bestellwesen, liegen preislich auf einer indiskutablen Ebene, insbesondere unter dem Aspekt, daß quantifizierbare Einsparungen kaum entstehen, z.B. bei den Personalkosten, da die einzelnen Abteilungen sowieso nur aus einer halben (= eine Person arbeitet für 2 Abteilungen) bis zwei Personen bestehen und diese nicht freigesetzt werden können, da man ja kein vollautomatisiertes Büro schaffen kann.

Die Schaffung einer guten Organisation mit einem sinnvollen Belegfluß und einem funktionierenden Rückmeldewesen reicht bei Betriebstyp A aus, um kostengünstig und qualitativ ausreichend die notwendigen Informationen zu verarbeiten und entsprechend günstig zu produzieren und auf dem Markt bestehen zu können.

Elektronische Datenverarbeitungsanlagen sind noch eine "Nummer zu groß": Die Kosten sind zu hoch, die Leerzeiten zu ausgeprägt und die Verbesserungen in der Relation dazu zu gering.

Was hier in extenso aufgeführt wurde für Magnetkontencomputer gilt

in eben dem Maße für Magnetplattencomputer.

7.4. Gesamtbetrachtung für Typ B

Unternehmungen mit einer Beschäftigtenanzahl zwischen 80 und 300 sind in der angesprochenen Branche der typische Mittelbetrieb. Während der darunter liegenden Größenklasse noch ein wenig der Odem des Kleinbetriebes anhaftet, weist die darüber liegende Größenklasse - zumindest in ihrem letzten Drittel - schon Verwandtschaft zu dem Verhalten eines Großbetriebes auf.

Im Sinne dieser Arbeit ist der Typ B also der Betrieb, für den es zu prüfen galt und gilt, ob und wie die Anlagen der Mittleren Datentechnik eingesetzt werden können.

Von der Größe und somit auch vom Gewinn und dem dadurch bestimmten zur Verfügung stehenden Investitionsvolumen her ist hier eine größere Maschinenkonfiguration ins Auge zu fassen als bei Typ A.

Ein Magnetknoten oder -plattencomputer der in Rede stehenden Art in der Preiskategorie um DM 60 000 ohne Software ist in einer gesunden Unternehmung der Kategorie B kostenmäßig noch eine vertretbare Investition, wobei je nach Anzahl, Schwierigkeitsgrad und Art der benötigten Programme noch 20 bis 40%¹⁾ der Summe der Hardwarekosten für anwendungsorientierte Software aufgewendet werden muß.

Der Datenanfall der Abläufe in den einzelnen Abteilungen, die im Abschnitt 6.2. als automatisierbar erkannt wurden, ist zusammengenommen von solchem Umfang, daß eine Datenverarbeitungsanlage wirtschaftlich genutzt werden kann.

1) laut Unternehmensauskünften und Herstellerangaben

Eine Magnetkontenanlage in der angegebenen Preisklasse ist so ausgestattet, daß sie Teilintegrationen sowohl interner wie auch externer Art zuläßt und dadurch bedingt wirklich durchgreifende Verbesserungen der Arbeitsabläufe und des betrieblichen Informationssystems erwirken kann.

Integrationen interner Art sind insofern möglich, als daß z.B. in der Finanz- und Lohn/Gehaltsbuchhaltung automatisch die Gegenbuchungen vorgenommen werden. Zudem werden die für die Kostenrechnung und für Statistiken relevanten Zahlen aus diesem Bereich zwischengespeichert und nach Beendigung der Buchungsvorgänge auf die entsprechenden Konten und Karten übernommen. Ein zweites Beispiel für interne Integrationen bietet die Fakturierung, wo automatisch in einem Arbeitsgang der Erzeugnisbestand nach Wert und Menge auf den Artikelkonten berichtet wird.

Externe Integrationen sind dadurch gegeben, daß z.B. die Fakturierung auf die Debitorenbuchhaltung und die Lohn- und Gehaltsbuchhaltung auf die Finanzbuchhaltung übergreift, d.h. daß Verarbeitungen in andere Funktionsbereiche hineinragen.

Die besten Ergebnisse zeigt ein Magnetkontencomputer der angesprochenen Ausstattung bei reiner oder überwiegender Serienfertigung. Hier können Standard- und Modularprogramme eingesetzt werden und besonders bei Arbeitsabläufen im Bereich der Fakturierung und der Lagerführungen kann Zeit und Aufwand eingespart werden.

Für einen Serienfertiger mit 80 bis 300 Beschäftigten ist ein ausreichend dimensionierter Magnetkontencomputer ein gutes Hilfsmittel zur befriedigenden bis guten Erreichung der gesetzten Unternehmungszielsetzungen, wenn man die Zuteilungsproblematik, auf die im folgenden noch eingegangen wird, gut gelöst hat.

Bei einem Serienfertiger mit rein verbrauchsgesteuerter Material-

wirtschaft gibt es im Extremfall nur ein sehr begrenztes Materiallager und gar kein Fertigwarenlager. Hier muß die Fakturierung, will man den Vorteil der gleichzeitigen Debitorenverbuchung nutzen, über Tastatur laufen oder, falls das zuviel Zeit erfordert und die Anlage zu lange für andere Arbeit sperrt, über angeschlossene Peripheriegeräte: beim Fakturieren mit Lochstreifenstanzern fallen Lochstreifen an, die über einen Lochstreifenleser in die Anlage eingelesen werden und dann die Buchungen nach der Zufuhr der notwendigen Konten auslösen. Auf diese Weise ist auch bei Einzelfertigung ein Magnetkontencomputer in dem angesprochenen Bereich sinnvoll einsetzbar.

Unabhängig von Einzel- oder Serienfertigung sind die Aufgaben der Lohn- und Gehaltsbuchhaltung sowie der Finanzbuchhaltung in wirtschaftlicher Weise von einem Magnetkontencomputer durchführbar. Probleme bieten allerdings die Kostenrechnung und vor allen Dingen die Fertigungssteuerung wie unter 6.2.7.5. und 5.2.4.5. dargestellt.

Der Datenanfall insgesamt führt, läßt man alle wirtschaftlich vertretbaren Abläufe über die Anlage abwickeln und auswerten, zu einer 80 bis 90 prozentigen Auslastung eines Zwei-Schacht-Magnetkontencomputers ¹⁾.

Alle Vorteile, die ein Magnetkontencomputer gegenüber der manuellen Verarbeitung aufweist, hat auch der Magnetplattencomputer - sogar noch einige mehr: Er bietet durch seinen Random-Access-Vorteil in vielen Aufgabengebieten weitergehende Bearbeitungs- und Auswertungsmöglichkeiten der angefallenen Daten.

Insbesondere ist er in dem Bereich der Kostenrechnung sinnvoll und auf eine wirtschaftliche Art und Weise zu verwenden. Er macht dort nicht nur Vorarbeiten, sondern ist in der Lage, eine Kostenrechnung vollständig zu erstellen.

Da bei Magnetplattencomputern das Kontenziehen und -zuführen / able-

1) laut Unternehmung Nr. 17 der Umfrage

gen wegfällt, ist auch die Einsparung im Personalbereich größer und die Verarbeitungsgeschwindigkeit gegenüber einem Magnetkontencomputer verbessert.

Dem entgegen stehen die organisatorischen Veränderungen besonders in der Lohn- und Gehaltsbuchhaltung und in der Finanzbuchhaltung, sowie bei den Karteiführungen in den Lägern, da die üblichen Kartei- und Kontenkarten wegfallen und die Aussagen in einer äußerlich anderen Form auftreten, die vor allen Dingen von Erstanwendern als unter Umständen abschreckend empfunden wird.

Den Einsatz eines Magnetplattencomputers gegenüber einem Magnetkontencomputer soll man dann in Betracht ziehen, wenn im Ist-Zustand der Magnetkontencomputer bereits voll ausgelastet ist, also bei schon nur geringem Wachstum der Unternehmung zu wenig Kapazität ausweist. Ein gewisses Kapazitätspuffer sollte die anzuschaffende Anlage besitzen, in etwa 10 bis 20 % bei laufendem Ein-Schicht-Betrieb. Dann kann bei Engpässen durch einen zeitweiligen Zwei-Schicht-Betrieb Abhilfe geschaffen werden, durch den jedoch mehr Kosten durch Personalüberstunden entstehen.

Fertigungssteuerungsaufgaben muß ein Betrieb des Typs B sowohl bei Magnetkontencomputern wie auch bei den behandelten Magnetplattencomputern manuell bewältigen, da die Anlagen wie unter 6.2.4. ausgeführt dafür nicht geeignet sind.

Sowohl Magnetkonten- wie auch Magnetplattencomputer sind bei Typ B sinnvoll einsetzbar; beide liegen sogar preislich recht nahe zusammen, wobei zu beachten ist, daß ein Magnetplattencomputer flexibler und weniger umständlich ist und in der Regel auch eine größere Kapazitätsreserve aufweist. Durch ihn ist eine externe wie auch eine interne Integration leichter und weitgehender zu erreichen.

Unter dem Gesichtspunkt der bereits angesprochenen Integrationsmöglichkeiten insbesondere der externen, ergibt sich für die Gesamtbeurteilung somit ein anderes Bild als bei der Betrachtung der einzelnen

Organisationskreise mit ihren Teilfunktionen für sich unter der Prämisse, daß nur je dieser Kreis über Computer abgewickelt werden soll. Typ B erscheint in der Gesamtbetrachtung als "computerreif", wobei, unter dem Aspekt der notwendigen bzw. nicht notwendigen Organisationsveränderungen ein Magnetkontencomputer in der Regel, insbesondere als "Einstieg" in die elektronische Datenverarbeitung, angebracht ist.

Wird, wie es bei Typ B meistens der Fall sein wird, eine Anlage für alle infrage kommenden Abteilungen eingesetzt, so tritt das Problem der Zuteilung auf. Es liegt dann sozusagen eine Time-Sharing-Situation vor, die nicht innerhalb der Anlage entsteht (der Begriff "Time-Sharing" stammt aus der Großcomputertechnik, wo mehrere Benutzer an einer Anlage teilhaben), sondern außerhalb. Dieses Problem muß nach dem Kriterium der Dringlichkeit der Arbeiten bzw. der notwendigen zeitlichen Terminabfolge gelöst werden.

Insofern muß in der Regel der Organisationsablauf in der chronologischen Reihenfolge geändert werden und ein Konkurrenzdenken der Abteilungen vermieden bzw. abgebaut werden. ("Wir sind die wichtigere Abteilung für das Unternehmen, deshalb müssen wir die Anlage immer zur Verfügung haben, wenn wir sie benötigen. Unsere Arbeiten sind nicht aufschiebbar")

Hat man dieses Zuteilungsproblem gelöst, so sind Leer- und Rüstzeiten minimal und die Ausnutzung der Anlage ist wirtschaftlich gestaltet.

7.5. Gesamtbetrachtung für Typ C

Je nachdem in welchem Größenbereich man sich bei Typ C bewegt, stößt man an die Grenzen zu einem Großbetrieb.

Bei Typ C ist im Durchschnitt der Datenanfall in den einzelnen Orga-

nisationskreisen so, daß ein oder zwei Abteilungen mit ihren Belegen einen Magnetkontencomputer kapazitätsmäßig ausfüllen bzw. die Karteien und Kontenträge einen Umfang annehmen, der die Bearbeitung mit Magnetkontencomputern unwirtschaftlich und zu zeitaufwendig macht.

Will man trotz dieser Kapazitätsgrenzen mit Magnetkontencomputern aus mehr oder weniger rationalen Gründen arbeiten, wie z.B. der Wunsch der Beibehaltung der Kontenform, so muß man bewußt weitgehend auf externe Integration verzichten.

Aus diesen Gründen werden Magnetkontencomputer nur dann eingesetzt, wenn man Teilbereiche automatisieren will. So setzt man sie als Buchungsmaschinen oder als Abrechnungsautomaten für die Lohn- und Gehaltsbuchhaltung und die Fakturierung ein. Für solche relativ isolierten Einsatzformen werden sie auch von Großbetrieben verwendet, die dadurch ihre Datenverarbeitung dezentralisieren bzw. von vorneherein eine totale Zentralisation vermeiden wollen.¹⁾

Die Magnetkontencomputer werden so in ihrer Funktion degradiert von betrieblichen Hilfsmitteln, die integrative Arbeit leisten können, zu einfachen Büromaschinen. Ein wesentlicher Unterschied zwischen Computer und Büromaschine wird damit ausgelöscht.

Größere Kapazität weist zumindest im Hinblick auf die Datenträger ein Magnetplattencomputer auf: Eine Diskette speichert den Inhalt von ganzen Magnetkarten-Karteien. Preis für die größere Kapazität und die leichtere Handhabung ist zumindest im Bereich der Buchhaltung eine Organisationsformveränderung, so wie sie bereits dargestellt wurde.

Ausreichend ist ein solcher Plattencomputer sicherlich dann, wenn er mit entsprechenden Peripherieeinheiten versehen ist, so daß die An-

1) Grochla, E. und Mitarbeiter: Anwendung der Mittleren Datentechnik, München 1974, S. 33

lage zur Datenerfassung und zur Datenübertragung auf maschinell lesbare Datenträger freigehalten und nur für die eigentliche Datenverarbeitung genutzt wird.

Wie schon bei Typ B gesagt, gilt auch hier, daß eine Fertigungssteuerung zufriedenstellend nicht möglich ist und in der Praxis auch erst gar nicht mit diesen Anlagenkonfigurationen versucht wird. Selbst mit Großcomputern ist eine gute Fertigungssteuerung nur sehr schwer und problembehaftet durchführbar, da in den Fertigungsablauf sehr viele Störgrößen externer und interner Art eingehen und somit die Ausnahme die Regel wird, etwas, das man nur schwer in Programme fassen kann. Grundsätzlich gilt, daß maschinelle Fertigungssteuerung umso eher möglich wird, je genormter und typisierter die Produkte der Unternehmung sind, d.h. je deterministischer der Produktionsablauf gestaltbar ist.

7.6. Zusammenfassung

Die gemachten Aussagen können grob wie folgt reduziert werden:

Für Typ A ist eine gute Organisation ausreichend, um insgesamt wirtschaftlich zu arbeiten und entsprechende Informationen aufzubereiten.

Typ B ist prädestiniert für den Einsatz eines Magnetkontencomputers. Will man ein entsprechendes Wachstum der Unternehmung in die Zukunft hinein miteinbeziehen oder liegt man bereits im oberen Drittel der Kapazitätsausnutzung, dann ist langfristig gesehen ein reiner Plattencomputer oder ein Magnetkontencomputer mit anschließbaren Diskettenlaufwerken zum Auslagern und Bearbeiten von Massendaten rentabler.

Typ C ist schon zu groß für ein funktionsgerechtes, nicht auf einzelne Gebiete isoliertes Einsetzen von Magnetkontencomputern. Hier sind die Plattenanlagen der beschriebenen Art einzusetzen.

8. Nutzen der Mittleren Datentechnik

Sinnvoll eingesetzte Anlagen bringen dem Anwender im Vergleich mit den bis dahin angewandten manuellen Verfahrensweisen einen Nutzenzuwachs. Dabei treten einige Nutzenarten besonders häufig und gewichtig auf. Mit diesen Nutzen bereits implementierter Systeme befassen sich die nachfolgenden Abschnitte.

Einige wichtige Probleme, die dieser Phase vorgelagert sind und deren Lösung eine entscheidende Voraussetzung ist für die Nutzenarten und -höhen, die die Anlage nach der Einführungsphase bringt, werden im Kapitel 9. dargestellt.

8.1. Quantifizierbarer Nutzen

Bei der Nutzenbetrachtung als Pendant zu den Kosten muß man unterscheiden zwischen quantifizierbarem Nutzen und nicht quantifizierbarem Nutzen, denn nicht alle Vorteile lassen sich als gesicherte Werte in Mark und Pfennig umrechnen. Der in der Regel einfacher zu erfassende von beiden Nutzenwerten ist der quantifizierbare.

8.1.1. Einsparungen

Grundsätzlich fallen hierunter Geldeinsparungen aller Art. Den größten Posten macht die etwaige Personalfreisetzung aus. Ein Grund der Anlagenanschaffung ist ja meistens die Höhe der Aufwendungen für Personal. So betrugen in der stahlblechverarbeitenden Industrie im Einzugsbereich des Verbandes der stahlblechverarbeitenden Industrie e.V. Siegen die Lohn- und Gehaltskosten im ersten und zweiten Quartal 1975 zwischen 32 und 35 %¹⁾ der Gesamtkosten.

Unternehmungen, die jedoch mit einer merklichen sofortigen Personalfreisetzung nach Einführung der entsprechenden Anlage gerechnet haben, werden meistens enttäuscht: Kurzfristig werden keine Arbeitskräfte freigesetzt. Im Stadium der Umstellung und der Datenübernahme

1) lt. Auswertung einer entsprechenden Umfrage des Verbandes unter den Mitgliedsfirmen

nimmt die Zahl der zu leistenden Arbeitsstunden eher noch zu. Diese Arbeitsspitzen gehen jedoch nach einer gewissen Anlaufzeit zurück. Ebenso ein Teil von den Überstunden, die vor Anlageneinsatz mehr oder weniger regelmäßig getätigt wurden: je am Monatsende insbesondere im Lohnbüro und in der Finanzbuchhaltung und bei den mit den Statistiken betrauten Mitarbeitern sowie insbesondere in den ersten Monaten des Geschäftsjahres in der Finanzbuchhaltung bei den mit der Bilanzerstellung beschäftigten Angestellten.

Kurzfristig ist so ein Zuwachs an geleisteten Arbeitsstunden zu verzeichnen; mittelfristig ein Abbau dieser Spitzen sowie ein Abbau vorher geleisteter Mehrarbeit, die bedingt war durch die aufgabenspezifischen Eigenheiten und Terminvorschriften.

Eine echte Personalersparnis im Sinne von Freisetzungen ist nur selten bei den angesprochenen Betriebsgrößen zu beobachten, insbesondere nicht bei den Typen A und B, da dort die einzelnen Abteilungen oft nur eine oder gar nur eine halbe Person umfassen.

Wird einer entlassen, muß ein anderer das Gebiet des Entlassenen beherrschen lernen. Zudem treten Schwierigkeiten der Vertretung bei Urlaub und Krankheit auf. Derartige Probleme gelten für viele Unternehmensbereiche, so z.B. auch für die Buchhaltung: Beschäftigt man je einen Finanz- und einen Lohnbuchhalter, so könnte theoretisch einer von beiden freigesetzt werden. Der verbleibende mußte sich dann notwendigerweise das Gebietswissen des Entlassenen, das Ähnlichkeiten mit seinem eigenen Fachwissen aufweist, aneignen. Zudem mußte man noch eine abteilungsfremde Person für den Fall einer Vertretung anlernen.

Anders sieht diese Problematik bei größeren Mittelbetrieben aus, wo mehrere Personen in den einzelnen Abteilungen beschäftigt sind lediglich mit der Aufgabe, die anfallenden Massendaten zu verarbeiten. Eine Buchhalterin z.B. bucht nur Debitoren und Kreditoren, die andere

nimmt nur Sachbuchungen vor. Hier ist die Freisetzung einer der beiden ohne weiteres möglich, da beide quasi gleiche Kenntnisse haben und ungefähr das gleiche tun, nur sozusagen mit anderen Vorzeichen. Hier ist eine Freisetzung möglich, wenn nicht andere Gründe - sozialer, freundschaftlicher oder ähnlicher Art - dagegen sprechen.

Liegen solche Gründe vor, so entsteht doch auf langfristige Sicht eine Personalersparnis dadurch, daß bei Wachstum der Unternehmung hinsichtlich Umsatz und Marktanteil der vermehrte Arbeitsanfall in der Verwaltung ohne Neueinstellungen bewältigt werden kann.

So gab eine befragte Unternehmung (mit 120 Beschäftigten) an, daß bei einer Umsatzsteigerung von 50 % innerhalb von 4 Jahren keine Neueinstellungen aufgrund des Einsatzes eines Magnetkontencomputers notwendig waren.¹⁾

Spürbare Personalersparnisse sind also langfristig zu realisieren durch eine Abflachung des Personalanstiegs bei Wachstum und durch einen Abbau von Überstunden.

Weitere Ersparnisse quantifizierbarer Art können in einer Verminderung der Bindung des im Materiallager festliegenden Kapitals gefunden werden, wenn die Materialdisposition zumindest für die kapitalintensivsten Teile durch die Anlage unterstützt oder gar übernommen wird, da man in der Regel bei genaueren und zuverlässigeren Dispositionsregeln die Melde- und Sicherheitsbestände senken kann.

Durchschnittliche Sinkraten können nicht angegeben werden, da sie von Fall zu Fall verschieden sind, je nachdem wie vorher disponiert wurde und wie die Korrelation zur Lieferbereitschaft ist und war und welche Lieferbereitschaft mindestens erfüllt sein muß. Bei zuvor manuell schlechter Disposition wird eine Kapitalfreisetzung durch bes-

1) lt. Unternehmung Nr. 14 der Umfrage

sere Dispositionsmethoden zunächst die Lieferbereitschaft nicht tangieren. Erst ab einer gewissen Grenze wird auf weitere Kapitalfreisetzung hin die Lieferbereitschaft reagieren, indem sie abnimmt. Weitere Kapitalfreisetzungen liegen nun nicht mehr im Bereich der Datenverarbeitungsanlage sondern werden indirekt durch die Geschäftsleitung festgelegt, die den Mindestlieferbereitschaftsgrad vorgibt. Eine dritte Einsparungskategorie liegt im Abbau von Doppelarbeiten, der Verbesserung des Belegflusses und der verbesserten Informationsversorgung. Diese drei Punkte werden durch eine Datenverarbeitungsanlage günstig beeinflußt und negative Wirkungen werden abgebaut.

8.1.2. Verringerung der Bearbeitungsdurchlaufzeit

Ein weiterer in Geldeinheiten auszudrückender Vorteil liegt in der schnelleren Bearbeitung der anfallenden Belege, insbesondere im Bereich der Faktura und des Mahnwesens.

Je früher die Rechnungen nach Fertigstellung und Versand des Produktes geschrieben werden, desto früher ist ein Geldeingang zu verzeichnen. Die Zeitspanne des zinslosen Kredits an den Kunden wird verkürzt.

In die gleiche Richtung zielt ein pünktliches und zuverlässiges Mahnwesen. Beide Faktoren lassen sich kardinal durch einen effektiven Zinsgewinn feststellen, der pro Rechnung und Posten minimal ist, sich in der Anzahl der Rechnungen über einen längeren Zeitraum hinweg jedoch zu einer ansehnlichen Summe aufaddiert.

8.1.3. Aussagenqualität

Da bei richtiger Programmierung alle ausgedruckten Ergebnisse nicht nur rechnerisch, sondern auch inhaltlich richtig sind, erübrigt sich

zum einen eine stichprobenhafte Nachkontrolle der Ergebnisse, die Zeit und somit Geld kostet. Zum anderen kann man mit diesen Ergebnissen sofort und ohne den Gedanken "Hoffen wir, daß es richtig ist" arbeiten, entsprechend disponieren und reagieren. Das gilt insbesondere für Statistiken im Absatzbereich, die durch die Anlage bearbeitet genauer und tiefer gegliedert möglich sind, wie auch für Finanzstatistiken und -staten, die besondere Wichtigkeit in wirtschaftlich angespannten Lagen und vor größeren Investitionen haben.

8.2. Nicht-quantifizierbarer Nutzen

Neben diesen quantifizierbaren Nutzen gibt es eine Anzahl von nicht rechnerisch zu fassenden Vorteilen, die jedoch auch in die Überlegungen des Gesamtvorteils, den eine Anlage der Mittleren Datentechnik der Unternehmung bringt, einbezogen werden müssen; ja ihr Anteil ist oft gar erheblich größer und gewichtiger als die rechenbaren Nutzen!

8.2.1. Schaffung von Wachstumsvoraussetzungen

Gerade bei kleineren Betrieben bedingt die Anschaffung einer Datenverarbeitungsanlage die Schaffung einer transparenten und logisch aufgebauten Organisation. Mit einer solchen Organisation und einer Anlage mit einem ausreichenden Kapazitätspuffer kann die Unternehmung bei entsprechendem wirtschaftlichem Wachstum schnell und ohne große Improvisationen - vom Verwaltungsbereich aus gesehen - und ohne rein personell bedingte ansteigende Kosten erweitert werden. Zudem wird Fachpersonalkapazität freigesetzt und damit rentabler einsetzbar, indem es von Routinearbeiten durch die Maschine entlastet wird.

8.2.2. Unabhängigkeit vom Fachpersonal

Alle wichtigen Daten und Entscheidungsregeln sind auf den entsprechenden externen Speichern, im Hauptspeicher oder auf Programmkassetten festgehalten: Die Verfahren für die Materialdisposition, die notwendigen Formeln für die Errechnung von Brutto- und Nettolöhnen, wichtige Karteien und anderes mehr.

Das, was der zuständige Sachbearbeiter vor Einsatz der Datenverarbeitungsanlage im Kopf hatte oder in einer oft nur ihm verständlichen Art und Weise schriftlich festgehalten hatte, ist jetzt allgemein zugänglich und für jemanden, der in etwa mit dem Fachgebiet vertraut ist, verständlich und anwendbar.

Dadurch wird die Unternehmung von der einzelnen Person unabhängiger. Den Mitarbeitern wird es so unmöglich gemacht, sich unersetzlich zu machen dadurch, daß sie ihr Wissen nicht weitergeben und dadurch bei ihrem Ausfall bedingt durch Krankheit oder Urlaub erhebliche Schwierigkeiten auftreten.

Einerseits bedingt der EDV-Einsatz eine Umstrukturierung der notwendigen Fachkräfte bzw. die vorhandenen müssen bereit sein, sich ausreichende EDV-Kenntnisse anzueignen, andererseits wird die Unternehmung vom einzelnen Individuum freier, weil dessen Wissen auch bei seiner Abwesenheit zur Verfügung steht.

In gewisser Weise quantifizieren ließe sich diese Situation, wenn man feststellt, welche finanziellen Nachteile in der Vergangenheit durch die Abwesenheit des entsprechenden Sachbearbeiters vor Einsatz der Datenverarbeitungsanlage entstanden sind, sei es durch dadurch bedingte zu frühe oder zu späte Bestellungen, zu kleiner oder zu großer Mengen, sei es durch verspätetes Mahnen oder anderes.

Da derartige Zahlen jedoch meistens nur grobe Schätzwerte sein können, will man sie nicht mit einem unverhältnismäßigen Einsatz von Mitteln und Kosten errechnen, sei dieser Punkt zu den nicht quantifizierbaren Nutzteilen gezählt.

8.2.3. Bearbeitungsmöglichkeiten von manuell nur schwer zu lösenden Aufgaben

Den größten Posten nur schlecht kardinal zu fassenden Nutzens bergen die Dinge und Aufgaben, die man mit Hilfe einer Datenverarbeitungsanlage lösen kann, die bis dato aber manuell wegen des besonders großen Aufwandes nicht in Angriff genommen worden sind.

In diesen Kreis fallen Berechnungen und Statistiken exakte Vor- und Nachkalkulationen, Deckungsbeitragsermittlungen einzelner Produkte, kurz- und mittelfristige Einnahme- und Ausgabeplanungen, monatliche Ermittlungen der Gewinn- und Verlustrechnungen und anderes mehr.

Die Kenntnisse und die dadurch bedingte Vergrößerung des Aktions- und Reaktionsfeldes bringen finanzielle Vorteile, die sich in verschiedenen Bereichen auswirken und die man nur schlecht erfassen kann: Inwieweit ist der Absatz gestiegen durch die bessere Kundenpflege unabhängig von der Datenverarbeitungsanlage, inwieweit durch gezieltere Werbung und besseren Vertretereinsatz bedingt durch entsprechendes Zahlenmaterial, das durch eine Datenverarbeitungsanlage gewonnen wurde? Inwieweit sind Steigerungen des Umsatzes durchzuführen auf die allgemeine Wirtschaftslage, inwieweit auf das Verhalten der Konkurrenz, inwieweit auf ein günstigeres Agieren auf dem Markt, möglich gemacht durch von der Anlage ermittelten Zahlen und Statistiken? Wie will man die größere Entscheidungssicherheit bewerten, die bedingt ist durch die größere Transparenz der Vorgänge und durch gesicherte Entscheidungsgrundlagen?

8.2.4. Frühwarnsystem durch bessere und aktuellere Kennzahlen

Da die Anlagen der Mittleren Datentechnik in besonderem Maße für Abrechnungsaufgaben geeignet sind und dort wieder insbesondere für

Buchhaltungsaufgaben, eignen sie sich vorzüglich dazu, Kennzahlen und aktuelle Daten aus diesem Bereich - dort schlagen sich Erfolge und Mißerfolge in greifbaren Zahlen nieder - aufzubereiten und bei Bedarf abzugeben.

Ständige Informationen über wichtige Daten und Entwicklungen wie z.B. über den Liquiditätsgrad, über die Außenstände, gegliedert nach wahrscheinlichem Geldeingangstermin, über die Verbindlichkeiten gegliedert nach Fälligkeit, oder über die Gewinnanteile am Umsatz sind wertvolle Bausteine eines Warnsystems: Nur der jeweilige Bankbestand und der jeweilige Umsatz sind zu wenig aussagefähig, denn der Umsatz kann gemacht werden, ohne Gewinne zu erzielen, Bankkonten können noch einen hohen Bestand aufweisen, obwohl durch noch umlaufende, nicht eingelöste Schecks das Guthaben bereits aufgebraucht ist. Dieses Wissen alleine reicht also bei weitem nicht aus für eine brauchbare und zuverlässige Liquiditätsplanung oder andere Vorausschauplanungen.

Zudem sind ohne großen Aufwand monatliche und vierteljährliche Gewinn- und Verlustrechnungen und Bilanzen möglich, die Trends aufweisen, die man sonst zu spät entdeckt hätte. Denn eine Unternehmung kann nahe dem Konkurs sein und trotzdem, sowohl nach außen, wie auch - erstaunlicherweise - nach innen, bedingt durch mangelnde Informationen noch gesund erscheinen. Durch entsprechend aktuelle Zahlen und Statistiken kann in einem solchen Fall rechtzeitig eingegriffen und Gegenmaßnahmen in Gang gesetzt werden. Die Situation, daß ein Unternehmer erst durch die Jahresbilanz erfährt, daß er bereits seit einem halben Jahr im Endeffekt mit Verlust arbeitet, kann dann nicht mehr auftreten.

Die Nutzen, die die Mittelbetriebe durch die Mittlere Datentechnik erlangen, bringen sie somit informationsmäßig und - werden aus den gewonnenen Informationen und Erkenntnissen die richtigen Schlüsse gefaßt, Entscheidungen gefällt und durchgeführt - auch organisations-

und rationalisationsmäßig auf den Stand von Großbetrieben. Deren zu Anfang dieser Arbeit beschriebenen Vorsprünge können damit weitgehend aufgeholt werden und die Wettbewerbsfähigkeit wird wieder ausgeglichen.

9. Einige Aspekte, die in der Phase vor der Implementierung einer Anlage der Mittleren Datentechnik zu beachten sind

9.1. Notwendige Vorarbeiten

Zu solchen positiven Ergebnissen gelangt man aber nicht lediglich dadurch, daß man eine Anlage aus dem Bereich der Mittleren Datentechnik anschafft und sie in Gang setzt. Wie schon angedeutet sind nicht geringe Vorarbeiten und Umstellungsarbeiten zu bewältigen.

9.1.1. Unternehmungsanalyse¹⁾

Um sich einen Überblick zu verschaffen und entsprechende Vorarbeiten leisten zu können, ist zunächst nach der Entschlußfassung, sich der EDV als Hilfsmittel in der Zukunft zu bedienen, eine Unternehmungsanalyse notwendig.

Sie dient dazu, den Ist-Zustand der Unternehmung zu erkennen. Diese Analyse sollte sich auf alle Unternehmungsbereiche erstrecken, selbst wenn man zunächst nur einige Abteilungen oder Funktionsabläufe automatisieren will. Bei einer ganzheitlichen Analyse können dann die Änderungen und die Art und Menge der Übernahme von manuellen Tätig -

1) zur Unternehmungsanalyse siehe auch bei: Ausschuß für wirtschaftliche Verwaltung e.V.(Hrsg.): Mittlere Datentechnik - Organisation und Anwendung, Frankfurt 1975, S. 58 ff.; Grochla, E. und Mitarbeiter: Anwendung der Mittleren Datentechnik, München 1974, S.105 ff.; Grupp, B.: Einsatzmöglichkeiten der Datenverarbeitung in Mittel- und Kleinbetrieben, Ludwigshafen 1972, S. 191 ff; Heilmann; Reblin: Einsatzplanung für eine Datenverarbeitungsanlage, Stuttgart 1968, S. 13-30

keiten auf die Maschine so angelegt und gestaltet werden, daß man, ohne ein neues Grundkonzept entwerfen zu müssen, weitere Arbeitsgebiete auf diese Anlage oder auf eine größere der gleichen Familie übernehmen kann.

Die Ist-Analyse befaßt sich mit der Art und Menge der Daten, die anfallen und die auf diese oder jene Weise verarbeitet werden müssen.

Man untersucht die Herkunft der Daten, die Notwendigkeit ihrer Verarbeitung und stellt fest, mit welchen Hilfsmitteln diese Datenmanipulation zum Ist-Zeitpunkt durchgeführt werden. Zur gleichen Untersuchung gehört die Verfolgung des Datenflusses von der einen zu der anderen Stelle, sowie die Analyse der Beleggestaltung, der Gestaltung der Materialien, auf denen die Daten festgehalten werden.

Nachdem man diese Punkte - Art, Menge, Fluß der Daten, Hilfsmittel ihrer Verarbeitung, Beleggestaltung und Tätigkeitsabläufe - offen gelegt hat, folgt der Analyse die Kritik.

Diese kritische Bewertung des vorgefundenen Ist-Zustandes zeigt die Schwachstellen und Engpässe sowie die Organisationsmängel auf, die vor dem Einsatz der geplanten Anlage beseitigt werden müssen.

Die Analyse und die Kritik des Ist-Zustandes muß mit der entscheidungstreffenden Geschäftsleitung durchgesprochen werden, die auch das "Soll" vorgibt, indem sie die entsprechenden Ziele formuliert. Entsprechend diesen Zielvorgaben wird dann das exakte Sollkonzept erarbeitet.

In den meisten Fällen wird als erstes die bestehende Organisation durchforstet und entsprechend den Erfordernissen einer ordentlichen Führung der Unternehmung und entsprechend den Anforderungen der Anlage umgestaltet.

Diesem Ziel dient auch die Normierung und Standardisierung der Belege,

des Belegflusses und der Arbeitsabläufe. Dieses Vorgehen muß jedoch so gestaltet werden, daß ein gewisses Maß an Flexibilität erhalten bleibt und man nicht eine zu starre und unbewegliche Organisation schafft, die auf Ausnahmen und einmalige Arbeiten nur schlecht und zeitlich zu spät reagieren kann.

Bezüglich des EDV-Einsatzes werden die Belege so gestaltet, daß die zu verarbeitenden Daten so wenig wie möglich wiederholt eingegeben werden müssen - nach Möglichkeit nur einmal.

Die Ergebnisse dieser Neugestaltung der Organisation sind unter 1.1. dargestellt: eine klare transparente Hierarchie- und Rangordnung, Abbau von Doppelarbeiten, klare Kompetenzen.

9.1.2. Mitarbeitermotivierung

Nachdem man von der organisatorischen Seite her den Boden für eine fruchtbare EDV-Arbeit bereitet hat, ist der Einsatz der Anlage - immer noch verfrüht. Ein sehr wichtiger Punkt muß noch beachtet werden: Die Unternehmung besteht nicht alleine aus Gebäuden, Maschinen, Werkstoffen und organisatorischen Ablaufplänen. Dieses Gebilde gewinnt erst Leben durch die Zuordnung von Menschen zu den geschaffenen Stellen. Diese menschlichen Aufgabenträger können im Gegensatz zu den maschinellen Aufgabenträgern ¹⁾ nicht per Knopfdruck in ihrer Arbeits- und Verhaltensweise umgestellt werden. Damit der Einsatz der Datenverarbeitungsanlage ein Erfolg wird, ist es unbedingt notwendig, die Mitarbeiter so zu motivieren, daß sie den doch oft tiefgehenden Änderungen positiv gegenüberstehen.

Eine aktive-negative Einstellung zu der Datenverarbeitungsanlage kann weitergehende Folgen haben als manche Geschäftsleitung glaubt.

1) Nach Grochla sind sowohl Menschen als auch Maschinen Aufgabenträger im Sinne von Erfüllungssubjekten: Grochla, E.: Unternehmensorganisation, Reinbek bei Hamburg 1972, S. 45

Es kann schon damit beginnen, daß man, sei es aus Angst vor dem Verlust des Arbeitsplatzes, sei es aus Angst, die Umstellung nicht so gut bewältigen zu können, sei es, daß man seine Machtposition schwinden sieht, falsche Informationen bei der Analyse des Ist-Zustandes abgibt oder wichtige Informationen zurückhält. Aufgrund dieses Verhaltens werden dann falsche Schlüsse gezogen und falsche Entscheidungen getroffen.

Die betroffenen Mitarbeiter müssen rechtzeitig von den zu erwartenden Veränderungen in Kenntnis gesetzt werden. Sie sollten wissen, zu welchem Zweck Externe die Unternehmensstruktur untersuchen und daß deren Tun nicht gegen sie persönlich gerichtet ist. Nach Möglichkeit sind die Betroffenen in den Änderungsprozeß einzubeziehen. Man sollte sie mit Teilaufgaben betrauen und sie so positiv motivieren. Dabei hilft auch, daß man ihnen ausreichend Zeit gibt, das Neue zu erlernen und sich mit der fremden Materie vertraut zu machen: Nach Gutenberg ¹⁾ ist die Ausnutzung der Datenverarbeitungsanlagen abhängig 1.) vom Eignungsgrad insbesondere dem "dritten dem latenten, jedoch nicht sofort und ohne weiteres realisierbaren Eignungsgrad" ²⁾ (erreichbar durch Schulung) und 2.) von der Beziehung zum Arbeitsobjekt. Beachtet man dies, dann wird die Datenverarbeitungsanlage nicht mehr als etwas Bedrohendes angesehen, sondern als arbeits- und zeitsparendes Mittel.

9.2. Probleme und Verfahren der Anlagenauswahl

Sind Organisation und Mitarbeiter auf das Neue eingestellt, kann man daran gehen, die Anlage selbst auszuwählen. Dazu muß man genau wissen

1) Gutenberg, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Bd. 1, Die Produktion, 20. Auflage, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1973, S. 13

2) ebenda

sen, was man von der Maschine erwartet, welche Aufgaben sie erfüllen soll und was sie schaffen kann!

Detaillierte Angebote werden zweckmäßigerweise von mehreren Firmen eingeholt und genau verglichen. Das ist notwendig, um zu erkennen, woraus Preisunterschiede resultieren, ob z.B. die Leistungen der Anlagen differieren oder ob die Differenzen auf anderen Faktoren beruhen. (So kann ein Preisunterschied z.B. dadurch entstehen, daß der Hersteller X die Wartung im Mietpreis enthalten hat, der Hersteller Y aber nicht.)

9.2.1. Grundsätzliche Probleme bei der Ermittlung der Wirtschaftlichkeit

Die Verfahren, mit denen man eine Anlage auswählen kann, sind vielfältig ¹⁾, in ihrer Wirksamkeit aber auch umstritten, da noch kein geeignetes generelles Instrumentarium für eine solche Investitionsentscheidung vorhanden und entwickelt ist. ²⁾

Bei Wirtschaftlichkeitsanalysen zu beachten ist der eigene Charakter der hier angesprochenen Investition. Durch ihn bedingt ergeben sich gegenüber anderen betrieblichen Investitionsvorhaben Schwierigkeiten. bei der Anwendung und Durchführung herkömmlicher Methoden der Wirtschaftlichkeitsberechnungen. Die Wirtschaftlichkeitskennzahl $W = \frac{\text{Ertrag}}{\text{Aufwand}}$ stammt aus dem Bereich der Produktionssphäre und ist nicht

ohne Modifikationen auf die Informationsverarbeitung Übertragbar.

Die Wirtschaftlichkeit der Information ergibt sich aus dem Quotienten $\frac{\text{Informationskosten}}{\text{Informationswert}}$ ³⁾,

wobei insbesondere die Höhe des Informationswertes nur schwer fest-

- 1) Ramer, S.: Konfigurations- und Anwendungsmöglichkeiten von EDV-Systemen, Berlin-New-York 1973, S.34 ff. und dort genannte Literatur
- 2) Steinbock, R.: Kostenfaktoren beim Einsatz automatischer Datenverarbeitungsanlagen in: Grochla, E.(Hrsg.): Die Wirtschaftlichkeit automatisierter Datenverarbeitungssysteme, Wiesbaden 1970, S. 251
- 3) Grochla, E.: Grundprobleme der Wirtschaftlichkeit in automatisierten Datenverarbeitungssystemen, in: Grochla, E.(Hrsg.): Die Wirtschaftlichkeit automatisierter Datenverarbeitungssysteme, Wiesbaden 1970, S. 20

stellbar ist. Dies ergibt sich bei der Betrachtung der Bewertung der Information, die die Datenverarbeitungsanlage liefert. Dabei sind zwei Hauptgründe anzuführen:

- 1.) Die Informationen sind nicht unmittelbar mit Marktleistungen verknüpft. Ein Erfolg (Kostensenkung oder Erlössteigerung) bringt die Information erst durch menschliches, dazwischengeschaltetes Tätigwerden: Zwischen Information und Erfolg steht in aller Regel eine menschliche Entscheidung ¹⁾. Somit können grundsätzlich nur genutzte Informationen Wirtschaftlichkeit aufweisen, da ihre Leistungen nicht aus ihnen selbst erwachsen, sondern mittelbar über den Menschen entstehen.
- 2.) Eine zweite Bewertungsschwierigkeit nach der Zuordnung der Informationen zu den Leistungen ist die Bewertung dieser Leistungen, die somit mittelbar durch die Datenverarbeitungsanlage bewirkt werden. In aller Regel sind sie innerbetriebliche Leistungen ohne unmittelbare Auswirkungen auf die Marktleistungen, die die jeweilige Unternehmung erbringt. ²⁾ Somit ist ihnen kein direkter Marktwert zuzuordnen. Ein eigener Produktionseffekt ist lediglich bei der Bewältigung von Massen- und Routineaufgaben zu konstatieren ³⁾, da hier primär hervorgerufene Einsparungen und Steigerungen der Ausstoßmengen festzustellen sind. Dies ist jedoch nicht mehr möglich, wenn die Datenverarbeitungsanlage zur Informationsverbesserung und -vermehrung bei dispositiven und strategischen Entscheidungen herangezogen wird.

Da aus den genannten Gründen die Leistungsseite bei Wirtschaftlichkeitsanalysen nur schwer exakt feststellbar ist und somit einen

- 1) Faßbender, W.: Wirtschaftliche Steuerung des Einsatzes automatischer Datenverarbeitungsanlagen, in: Grochla, E. (Hrsg.): Die Wirtschaftlichkeit automatisierter Datenverarbeitungssysteme, Wiesbaden 1970, S. 71
- 2) ebenda, S. 73
- 3) Jacobs, O.H.: Zur Problematik bei der Anwendung von Verfahren zur Investitionsrechnung für die Einsatzplanung von ADVA, in: Grochla, E. (Hrsg.): Die Wirtschaftlichkeit automatisierter Datenverarbeitungssysteme, Wiesbaden 1970, S. 288

Schwachpunkt darstellt, beruhen die Vergleichsrechnungen zumeist auf Kostenvergleichen, wobei reine Kostenvergleiche ohne Beachtung der Leistungsseite sowohl beim Vergleich von Datenverarbeitungsanlagen untereinander wie auch beim Vergleich von konventionellen Verfahren mit statt dessen einzusetzenden Datenverarbeitungsanlagen keine wirkliche Aussagekraft haben. Als Beispiel mag dazu der Fall dienen, wo die Kosten des neuen maschinellen Verfahrens erheblich über denen des konventionellen liegen, dafür aber auch Aufgaben bewältigt werden, die zuvor konventionell gar nicht angegangen worden sind, weil sie entweder manuell gar nicht durchführbar waren oder aber der Aufwand dafür zu groß war.

Grundsätzlich sind die Kosten, die durch den Einsatz der verschiedenen Verfahren entstehen, weitgehend kardinal feststellbar. Zu diesen Kosten zählen beim Einsatz von Datenverarbeitungsanlagen als einmalige die Kosten der Voruntersuchung, der Vorbereitung, der Schulung des Personals, der Raumveränderungen, der Datenübernahme auf die neuen Datenträger, der Programmerstellung, schließlich die der Hardwareanschaffung (bei Kauf) und letztlich die der Umstellung. Der zweite Kostenkomplex, die laufenden Kosten, umfassen Formularkosten, Personalkosten, Wartungs- und Instandhaltungskosten, Energiekosten sowie bei Mietverträgen die Miete und bei Kauf die Abschreibungen.

Diesen relativ genau zu bestimmenden Kostengrößen müssen die Erträge bzw. Leistungen gegenüber gestellt werden, die, wie sich aus dem schon Gesagten ergibt, letztlich nur geschätzte Nutzwerte sein können.

Die Synthese aus diesen Überlegungen ist somit, daß man brauchbare Aussagen nur über einen Kosten-Nutzen-Vergleich erhalten kann. Um diesen Vergleich in Zahlen darstellen zu können, wird folgendes Vorgehen empfohlen ¹⁾: Man stellt den rechenbaren Kosten die rechenbaren Nutzen gegenüber und ergänzt sie um Korrekturfaktoren, die den

1) Heilmann, H. und W.; Reblin, E.: Einsatzplanung für eine Datenverarbeitungsanlage, Stuttgart 1968, S. 142

unterschiedlichen Leistungsgrad der zu vergleichenden Verfahren ausdrücken. Diese Korrekturfaktoren erfassen also die nicht direkt quantifizierbaren Größen. Bedingt durch die in beide Werte eingehenden subjektiven Faktoren (geschätzte Leistungen und geschätzte Kosten) ist das Ergebnis mit Vorbehalten zu betrachten.

Bei ähnlichen Überlegungen führt Hartmann ¹⁾ an einem Beispiel aus, daß schon geringe Unterschiede der in Geldeinheiten ausgedrückten Einschätzung der Nutzen ein und dieselbe Investition einmal als wirtschaftlich und einmal als unwirtschaftlich erscheinen lassen.

Zudem muß noch beachtet werden, daß ein neues Verfahren, das unter Umständen große Umwälzungen mit sich bringt, nicht vom ersten Tage des Einsatzes an wirtschaftlich - im Sinne vom Erwirtschaften der entstandenen Kosten - arbeiten kann, sondern daß eine Eingewöhnungs- und Einarbeitungsphase von, je nach Umwälzungsgrad, einigen Monaten bis einigen Jahren angesetzt und beachtet werden muß.²⁾

Auf dem Gebiet der Einführung von Datenverarbeitungsanlagen sind zwei Arten von Wirtschaftlichkeitsrechnungen durchzuführen:

- 1.) Ein Vergleich der verschiedenen Datenverarbeitungsanlagen untereinander
 - 2.) Ein Vergleich der einzusetzenden Datenverarbeitungsanlagen mit dem bisherigen konventionellen Verfahren,
- wobei bei dem Vergleich 1.) das Problem der geldwerten Bewertung der Leistungen einfacher ist als bei Vergleich 2.).

Da bei Vergleich 1.) die zu vergleichenden Verarbeitungssysteme vom Grundprinzip her gleich sind, kommt man hier mit ordinalen Meßwerten aus. Sie besitzen aufgrund der relativen Gleichartigkeit der in Rede

- 1) Hartmann, B.: Betriebswirtschaftliche Grundlagen der automatisierten Datenverarbeitung, Freiburg i.Br. 1961, S. 68-71
- 2) Steinbock, R.: Kostenfaktoren beim Einsatz automatischer Datenverarbeitungsanlagen, in: Grochla, E.(Hrsg.): Die Wirtschaftlichkeit automatisierter Datenverarbeitungsanlagen, Wiesbaden 1970, S. 251

stehenden Verarbeitungsverfahren genügend Aussagekraft.

Nicht so liegen die Dinge bei Vergleich 2.). Die zu vergleichenden Systeme weisen hier in ihrem grundsätzlichen Ablauf entscheidende Unterschiede auf, so daß die Leistungen beider, um vergleichen zu können, in Geldwerten ausgedrückt werden müssen, wobei man auf die geschilderten Schwierigkeiten stößt.

Eine weitere Gefahr liegt hier bei der Berücksichtigung des Organisationszustandes: Ergeben sich bei der Voruntersuchung des Ist-Zustandes Organisationsmängel, nach deren Behebung das konventionelle Verfahren besser als vorher arbeiten kann, so ist diese Verbesserung der Organisation nicht als Ertrag der Datenverarbeitungsanlage zuzuordnen. Bei dem Vergleich muß man den konventionellen Zustand nach Abbau der organisatorischen Mängel mit dem neuen Verfahren vergleichen ¹⁾.

Dies alles sind aber nur unzureichende Ansätze der Wirtschaftlichkeitsrechnung und -analyse, die noch keine befriedigenden Ergebnisse bringen, wie auch andere Ansätze, z.B. Simulationsmodelle, die sehr kostspielig sind, und Matrizenmodelle, wie eines von Heinrich ²⁾ entwickelt worden ist, noch nicht vollbefriedigend sind.

Bei all diesen Überlegungen ist es somit weiterhin von Nutzen, daß man sich über die in Rede stehenden Anlagen genauestens informiert - am besten nicht nur über die entsprechenden Hersteller, sondern auch durch Unternehmungen, bei denen eine solche Anlage schon arbeitet.

Bei der Übertragung von Erfahrungen und Ergebnissen anderer Unternehmungen muß darauf geachtet werden, daß man diese Angaben nicht direkt auf die eigene Unternehmung übernimmt, sondern erst prüft,

1) Heilmann, H. und W.; Reblin, E.: Einsatzplanung für eine Datenverarbeitungsanlage, Stuttgart 1968, S. 151

2) Heinrich, L.J.: COSMA, Computerselektion mit Matrizenmodellen, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 40. Jg. 1970, S. 163-182

ob auch die Bedingungen, Probleme und Zielsetzungen der betrachteten Unternehmung mit denen der eigenen in etwa Übereinstimmen und inwieweit und in welcher Richtung Modifikationen der Ergebnisse vorgenommen werden müssen.

9.2.2. Das KO-Verfahren

Im folgenden skizziert werden sollen zwei relativ einfach durchzuführende Verfahren, die sowohl brauchbar sind für den Vergleich von Datenverarbeitungsanlagen untereinander als auch für den Vergleich Datenverarbeitungsanlage : konventionelle Verfahrensweise. Schwierig sind die Algorithmen dieser Verfahren nicht, schwierig ist - wie dargestellt - das Herausarbeiten der Kriterien, nach denen die Beurteilung erfolgen soll.

Beim KO-Verfahren werden in n Entscheidungsgängen je Entscheidung eine Anlage ausgeschieden, bis zum Schluß nur noch eine übrig bleibt.

9.2.3. Das Punkteverfahren ¹⁾

Beim Punkteverfahren wird eine Höchstzahl angenommen, die bei optimaler Übereinstimmung von Zielvorstellung und Vermögen der Anlage durch eine Aufsummierung der Punkte, die bei den einzelnen Bewertungskriterien anfallen, zu erreichen ist.

Bezüglich der vor Auswahlbeginn gefundenen, begründeten und gewichteten Entscheidungskriterien werden nun alle Anlagen mit Punkten bewertet. Die Anlage mit der höchsten Gesamtpunktzahl wird angeschafft. Da durch die Notwendigkeit der Gewichtung subjektive Faktoren mit-

1) Heilmann, H. und W.; Reblin, E.: Einsatzplanung für eine Datenverarbeitungsanlage, Stuttgart 1968, S. 92-98

spielen, kann nur je ein Ansatz für je eine Unternehmung speziell zutreffen und brauchbare Anwendung finden.

9.3. In der Praxis häufig vorzufindende Fehleinschätzungen und Fehlentscheidungen

9.3.1. Falsche Vorstellungen von den gegebenen Möglichkeiten bei annehmbaren Kosten

Neben der Notwendigkeit, alle aufgeführten Umstellungsarbeiten durchzuführen, helfen zum Gelingen des Projektes entscheidend die Kenntnisse der Gefahren, denen man als Erstanwender besonders leicht unterliegt.

Kern aller Gefahren und der daraus resultierenden Fehlschläge ist es, daß die jeweiligen Unternehmungen den Versprechungen und Angaben der Hersteller ohne große Nachprüfungen Glauben schenken und sich mit Schlagworten und Spezialausdrücken erschlagen lassen. Die am Projekt beteiligten Mitarbeiter des eigenen Hauses haben oft nicht den Mut nachzufragen bzw. haben nicht den fachlichen Überblick, um beurteilen zu können, inwieweit die Aussagen der Hersteller wirklich so zutreffen, wie es angegeben ist.

So werden durch Herstellerbroschüren und entsprechende Gespräche sehr oft Vorstellungen von den Einsatzmöglichkeiten geweckt, die sich im nachhinein als nicht zutreffend herausstellen. Will man die Erwartungen dennoch erfüllt sehen, so treten im Verhältnis zum Erfolg Kosten auf, die vom Standpunkt der Wirtschaftlichkeit her nicht mehr zu vertreten sind.

Diese Kosten können entstehen durch den Kauf zusätzlicher Peripheriegeräte, wie Lochstreifenstanzer und -leser, um z.B. mit deren Hilfe eine wirkliche - wie zugesagt - automatisierte Kostenrechnung mit einem Magnetkontencomputer erreichen zu können, die ja bei dem "nackten" Magnetkontencomputer mehr oder weniger scheitert. (vgl. Abschnitt 6.2.7.)

Ein weiterer Kostenfaktor sind Umstellungen und Änderungen in der Organisation, die nicht notwendig sind für die sinnvoll zu realisierenden Möglichkeiten, wohl aber um die zugesagten doch noch zu erreichen. So können die Kosten, die man aufwendet, um mit allen Mitteln und Möglichkeiten doch den angestrebten Automationsstand zu erlangen, sehr hoch werden.

9.3.2. Unterschätzung der Dauer der Umstellungszeiten

Ein weiterer Gefahrenpunkt liegt in der Frist für die Umstellung. Sehr oft wird diese Umstellungszeitspanne zu gering angesetzt ¹⁾ - letztlich oft bedingt durch die entsprechenden Aussagen der Hersteller, die im allgemeinen nirgendwo Probleme sehen.

Realiter werden für die Automatisierung von Routinetätigkeiten drei bis fünf Jahre angesetzt, für integrierte Tätigkeiten mit dispositiven Hilfen vier bis sechs Jahre und für den Aufbau von Management-Informationssystemen fünf bis sieben Jahre ²⁾. In kleinen Unternehmen mit überschaubarer Organisationsstruktur, wie sie in dieser Arbeit behandelt werden, können diese Planungszeiträume etwas kürzer angesetzt werden.

Negativ wirken sich falsche Vorstellungen in dieser Hinsicht besonders dann aus, wenn man sehr starr geplant hat und auch dann, wenn die Umstellungsarbeiten und Testarbeiten noch nicht voll abgeschlossen sind, dennoch den Umstellungstermin einhält, weil man eben zum 1. Januar des neuen Jahres mit der neuen Verarbeitungsmethode beginnen wollte und alles darauf abgestellt wurde.

Ein derartiges Handeln führt sehr oft zum Scheitern des ganzen Pro-

- 1) Grupp, B.: Modularprogramme für die Fertigungsindustrie, Berlin-New-York 1973, S. 195
- 2) Wahl, M.P.: Betriebswirtschaftliche Probleme bei der Einführung der EDV in der Unternehmung, in: Jacob, H.(Hrsg.): Elektronische Datenverarbeitung als Instrument der Unternehmensführung, Wiesbaden 1972, S. 126

jektes und zu Verlusten für die Unternehmung: Werden Arbeitsabläufe und Programme nicht voll ausgetestet übernommen, können Fehler entstehen, die in ihren Auswirkungen die Unternehmung an den Rand des Ruins bringen können. So z.B. wenn Programme für Statistiken und Erfolgsrechnungen nicht funktionieren und Kennzahlen ermitteln, die absolut nicht den realen Gegebenheiten entsprechen, was besonders negative Auswirkungen hat, wenn die Ergebnisse zu positiv im Verhältnis zur Wirklichkeit ausfallen und die Geschäftsleitung und die zuständigen Abteilungen danach disponieren und nicht rechtzeitig bemerken, in welcher Gefahr sich die Unternehmung befindet.

In nicht so krasen Fällen führt das verfrühte Umstellen zumindest zu erhöhten Arbeitseinsätzen, um die auftretenden Fehler aufzufinden und zu korrigieren.

Ebenso unangenehm und unter Umständen auch mit finanziellen Einbußen verbunden sind Fehlleistungen, die dazu führen, daß Kunden zu Unrecht angemahnt werden, falsche Preise berechnet bekommen, eine falsche Versand- oder Rechnungsanschrift gewählt wird und anderes mehr.

9.3.3. Zu starke Organisationsanpassung an bestehende Standardprogramme

Eine dritte Gefahrenquelle liegt darin, daß man an der falschen Stelle spart.

Die Umstellungsarbeiten und die Hardware stellen eine beachtliche Investitionssumme dar, deren Amortisationszeit nicht unbeträchtlich ist. Da diese entstandenen Kosten den "kleinen" Unternehmer oft an den Rand des Tragbaren bringen, will er weitere Ausgaben sparen, indem er die billigste Software nimmt. Diese Software sind die Standardprogramme.

Unter Punkt 9.1. wurde im Rahmen der Unternehmungsanalyse und ihren

Folgearbeiten ausgeführt, daß die Organisation unter anderem der neuen Verarbeitungsmethode angepaßt werden muß. Dies darf jedoch nicht so verstanden werden, daß sich die Organisation total den Anlagenerfordernissen im Hinblick auf die Software anpassen muß.

Jede Unternehmung ist von einer anderen verschieden, wenn es auch Bereiche gibt, die in ihren Abläufen unter anderem bedingt durch gesetzliche Vorschriften sehr ähnlich sind. Trotzdem werden sich Unterschiede auffinden lassen, die oft ihre Berechtigung haben und sich ohne Nachteile nicht standardisieren lassen.

Die Eigenheiten der jeweiligen Unternehmung müssen berücksichtigt und dürfen nicht in vorgeformte Schablonen gepreßt werden.

Die Anwendung echter, das heißt unmodifizierter Standardprogramme, ist somit begrenzt. Besser beraten ist die Unternehmung meistens, wenn sie Modularprogramme einsetzt; damit wahrt sie so weit wie nötig ihren individuellen Charakter.

9.3.4. Kauf zu großer Anlagen

Aus der gleichen Gedankenrichtung resultiert eine weitere Gefahrenquelle: Sicherlich soll eine Anlage so ausgestattet sein, daß sie gewisse Kapazitätspuffer besitzt, damit die Unternehmung nicht schon bei geringem Wachstum eine neue Anlage anschaffen muß. Falsch ist es jedoch, "eine Nummer zu groß" zu wählen, in der optimistischen Hoffnung, man werde schon "hineinwachsen". Rund 30 Prozent ¹⁾ aller EDV-Anlagen arbeiten nicht wirtschaftlich, da die nicht ausgelastet sind.

Findet das oben angesprochene und erwartete Wachstum dann nicht statt, so wird die Unternehmung im Verhältnis zur Nutzung der Daten-

1) Fischer, C.; Gahse, S. (Hrsg.): Handbuch der automatischen Datenverarbeitung für die gesamte betriebliche Praxis, München 1970, S. 47

verarbeitungsanlage ständig mit zu hohen Kosten konfrontiert, die sie langfristig nicht verkraften kann. So ist die Anlage nicht mehr tragbar und muß zugunsten einer kleineren - wenn man nicht ganz von der elektronischen Datenverarbeitung abgeht und wieder zur manuellen Verarbeitungsweise zurückkehrt - abgeschafft werden. Der Rückfall in die konventionelle Verarbeitungsweise wird insbesondere dann zu konstatieren sein, wenn die bestehende abzuschaffende Anlage nicht kompatibel zu einer eventuell ins Auge gefaßten neuen kleineren ist.

Ist das der Fall, so können die laufenden Programme nicht übernommen werden - neue Kosten entstehen, sowohl für den Kauf und die Entwicklung neuer Programme wie auch für die Schulung der Mitarbeiter, die mit der Programmpflege und -änderung befaßt sind.

Die aufgeführten Gefahren können, je nachdem in welchem Umfang sie einzeln oder summiert auftreten, zu schweren Schäden der Unternehmung führen. Bei kleineren Betrieben ohne finanzielle Reserven kann es gar zum Konkurs kommen.

Kann man diese oder ähnlich bedrohende Gefahren rechtzeitig abwenden, so wird das Mißerfolgserlebnis in vielen Fällen jedoch dazu führen, daß man die elektronische Datenverarbeitung wieder ganz aufgibt und entwicklungsmäßig auf die Stufe vor der Datenverarbeitungsanlage zurückfällt - finanziell geschwächt dazu.

Diesen Gefahren kann man weitgehend dadurch begegnen, daß man sich nicht nur von den Herstellerfirmen beraten läßt, da sie in der Regel diese Arbeit nicht objektiv genug angehen, sondern daß man unabhängige externe Berater hinzuzieht, die Spezialisten auf dem Gebiet der Klein-EDV sind.

Die dadurch entstehenden Kosten, die je nach Beratungsumfang bis zu DM 40 000 betragen können, sind in der Regel eine lohnende geld- und ärgersparende Investition.

10. Schluß

Wie die Ausführungen dieser Arbeit gezeigt haben, kann ein großer Teil der Mittelbetriebe, die heute noch rein manuell Daten verarbeiten oder dies extern im Rechenzentrum durchführen lassen, mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung über die Anlagen der Mittleren Datentechnik an Wettbewerbsfähigkeit und Standfestigkeit im Wirtschaftsleben gewinnen, wodurch der Bestand einer funktionierenden Wettbewerbswirtschaft gesicherter wird.

Der steigende Wettbewerbsdruck, das Vordringen der Großbetriebe in nahezu allen Bereichen und die in der Tendenz nachlassende Steigerungsrate des jährlichen Wirtschaftswachstums werden im Zeitablauf die verbleibenden Mittelbetriebe zwingen, weitere im Endeffekt kostensenkende und informationsanreichernde Rationalisierungsmaßnahmen durchzuführen.

Wenn diese Welle die breite Masse der Mittelbetriebe erfaßt - und die jährliche Steigerungsraten des Absatzes der Anlagen der Mittleren Datentechnik lassen diese Entwicklung als Überaus möglich erkennen - werden Umstrukturierungen des Arbeitsmarktes die Folge sein: die heute noch weitgehend eingesetzte Vielzahl von Schreibkräften wird freigesetzt und eine strukturelle - durch die Struktur der Unternehmungen bedingte - Anpassungsarbeitslosigkeit herbeiführen.

Diese Entwicklung kann durch rechtzeitige Weiterbildung dieser Arbeitskräfte gemildert und abgefangen werden.

Diese Arbeitslosigkeit wird begleitet durch eine gleichzeitige Knappheit an solchen Arbeitskräften, die mit der EDV vertraut sind.

Der Abbau beider Fehlentwicklungen, der Anpassungsarbeitslosigkeit einerseits und der Knappheit an EDV-Kräften andererseits, kann nur erreicht werden durch eine grundsätzliche Berufsumlagerung: Es findet eine Nachfrageverlagerung hinsichtlich der menschlichen Fähigkeiten statt: Schreiben, Rechnen, Ordnen und improvisatorische An-

passung verlieren an Wert, da sie automatisierbar sind. Gefragt sein wird analytisches, logisch deduktives und schöpferisches Denkvermögen.¹⁾

Um die durch einzelwirtschaftliche Maßnahmen unproduktiv gewordenen Arbeitskräfte volkswirtschaftlich wieder zu produktiven Faktoren zu machen, müssen sie in andere Berufe eingewiesen werden. Geschieht dies geplant und mit ganzer Kraft, so wird die Volkswirtschaft insgesamt nach Vollzug des Umstellungsprozesses gewinnen: Die Wettbewerbsfähigkeit der " Kleinen " wird verbessert; die Preise bleiben stabil, da die gewonnenen Rationalisierungseinsparungen die sonst steigenden Kosten abfangen; die produktiven Arbeitskräfte werden wertvoller, da sie eine bessere, spezialisiertere Ausbildung besitzen.

Werden diese Arbeitskräfte jedoch auf die Dauer gesehen gebraucht? Verdrängt die EDV den Menschen nicht? Ist das menschenleere Büro, das mancher schon vor sich sieht, denkbar? Löst die Datenverarbeitungsanlage den Menschen in allen Funktionen ab oder bleibt sie nur ein Hilfsmittel in der Hand des Menschen?

Der gravierende Unterschied zwischen dem Menschen und der Maschine bleibt und ist die Fähigkeit des Menschen zu denken und dieses Denken schöpferisch einzusetzen. Die Datenverarbeitungsanlage kann immer nur das ausführen und " denken ", was ihr der Mensch " vorgedacht " - sprich: einprogrammiert - hat.

Neues kann sie nur insofern schaffen, als sie die ihr eingegebenen Bausteine zusammensetzen kann. Wirklich Neues, auch vom Prinzip her gesehen noch nie Dagewesenes kann die Datenverarbeitungsanlage nicht hervorbringen; das geniale schöpferische Denken bleibt dem Menschen

1) Wahl, M.: Grundlagen eines Management-Informationssystems, Neuwied-Berlin 1969, S. 116

vorbehalten.¹⁾ Die Maschine weitet diese seine Fähigkeiten nur aus, indem sie ihm beim Durchrechnen und Austesten des Neuen hilft.

Den " Kopf " einer Unternehmung kann die Datenverarbeitungsanlage so nie ersetzen, weil man ihr nie alle Entscheidungsmöglichkeiten und -situationen einprogrammieren kann, einfach, weil man als Mensch nicht im voraus weiß, was in Zukunft auf die Unternehmung und die Umwelt zukommt.

Eng mit der Fähigkeit des schöpferischen Denkens hängen Forschung und technischer Fortschritt zusammen. In der Forschung findet das schöpferische Denken eines seiner Betätigungsfelder. Positive Ergebnisse von Forschungen führen zu technischem Fortschritt und zu weiterem wirtschaftlichen Wachstum und Wohlstand. So sind auch diese Phänomene eine Domäne des Menschen und alleine - in der Grundidee - der Initiative des Menschen zuzuschreiben.

Die Datenverarbeitungsanlage wird nach heutigem Wissen den Menschen nicht voll ersetzen können; sie wird ihm aber ein wertvolles Hilfsmittel sein, das dazu beiträgt, daß die Ergebnisse seines Denkens und seiner Ideen schneller "produktionsreif" werden.

Die EDV wird so, in die Zukunft hineinprojiziert, ein wichtiger Faktor sein, den gewonnenen Wohlstand zu erhalten - einzelwirtschaftlich sowie auch volkswirtschaftlich gesehen.

Dies kann um so eher und besser gesichert sein, als die Entwicklung des Gebietes der EDV synchron beide Hauptgebiete umfaßt: die Hardware und die Software. Wird die Weiterentwicklung ungleichgewichtig, so wird sich der Fortschritt auf das weniger entwickelte Teilgebiet beschränken. Schon heute kann man diese Tendenz erkennen:

1) siehe auch: Gutenberg, E.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Bd. I, Die Produktion, 20. Aufl., Berlin-Göttingen-Heidelberg 1973, S. 133: "Wie groß auch immer in Zukunft die Leistungen derartiger Systeme (Datenverarbeitungsanlagen, Anm.d.Verf.) sein werden, sie vermögen entscheidungsfähige Persönlichkeiten nicht zu ersetzen."

" Sowohl in der EDV-Forschung der Hersteller wie auch in der Hochschulforschung dominiert die Weiterentwicklung der ' Technologie '- ungeachtet der Tatsache, daß das Werkzeug heute bereits besser ist als der Nutzen, den wir daraus ziehen."¹⁾

Eine Korrektur dieser Entwicklung - auch im Hinblick auf die Software - würde insbesondere den Mittelbetrieben zugute kommen und dabei helfen, daß sich die sich abzeichnende Tendenz des ständigen Zurückgehens der Anzahl der mittelgroßen Betriebe in nahezu allen Branchen nicht fortsetzt, sondern gestoppt und wenn möglich umgekehrt wird.

Diese Arbeit sollte aufzeigen, daß es Möglichkeiten gibt, diese Tendenzwende, die für Konsumenten und Produzenten wichtig ist, durch den vernünftigen Einsatz moderner Hilfsmittel zu erreichen.

Sie sollte auch insbesondere die kleineren Betriebe darauf hinweisen, daß die moderne Technologie nicht nur für große wirtschaftliche Einheiten nutzbar ist, sondern daß sie gerade den kleineren Wirtschaftseinheiten den technologischen Anschluß an die Großbetriebe auf wirtschaftliche Art und Weise ermöglicht.

1) o.V., Ein Gespräch mit Dr. Grosch, in: Computer-Praxis, März 1970, S. 47, zitiert aus: Ramer, S.: Konfigurations- und Anwendungsmöglichkeiten von EDV-Systemen, Berlin-New York 1973, S. 10

11. Anhang

I) Die Befragung - Aufbau und Vorgehensweise

Die gewonnenen Ergebnisse ergaben sich aus einer Befragung. Es wurden 100 Fragebogen verschickt. Zum Überwiegenden Teil waren die Fragebogen an Mittelbetriebe der Stahl-, Metall- und Stahlblechverarbeitung gerichtet. Nur wenige gingen an andere Industrie- und Handelsunternehmen. Diese Unternehmen wurden miteinbezogen, um durch auffällige Unterschiede in den Antworten auf typische Merkmale dieser Branchen zu stoßen und somit Abgrenzungskriterien zu finden.

Von den verschickten Fragebogen liefen 21 zurück. Da insgesamt gesehen auf die Menge und speziell gesehen auf die einzelne Unternehmung kaum Einfluß in Bezug auf die Rücklaufquote genommen werden konnte, sind die Antworten größenklassenmäßig nicht mehr ausgewogen, dennoch jedoch noch von genügender Aussagekraft.

Von den 21 Unternehmen, die an der Befragung teilnahmen, gehören 12 der stahl-, metall- und stahlblechverarbeitenden Industrie an, 6 einer sonstigen Fertigungsindustrie und 3 dem Handel. Die Handelsbetriebe sind alle dem Großhandel zuzurechnen.

Bei den Industriebetrieben der Stahl-, Metall- und Stahlblechverarbeitung gehören 1 dem Typ A, 9 dem Typ B und 3 dem Typ C an, bei den sonstigen Industrieunternehmen sind 2 dem Typ A zuzuordnen und 4 dem Typ B.

Der Fragebogen umfaßte 30 Fragen, wobei sich 3 auf demoskopische Daten bezogen. Die übrigen 27 Fragen befaßten sich ausschließlich mit dem Einsatz von Datenverarbeitungsanlagen.

Die Fragen gingen von dem Anstoßmotiv zur Einführung einer Datenverarbeitungsanlage über die angestrebten Ziele, die auftretenden Probleme der Umstellung und der laufenden Verarbeitung, über Anzahl und Art der automatisierten Abläufe und der angewendeten Software bis hin zur Bewertung der Vor- und Nachteile sowie den Zukunftsvorstellungen.

In seinen wesentlichen Elementen war der Fragebogen unstrukturiert aufgebaut, d.h. den Unternehmungen waren keine auszuwählenden Antworten vorgegeben, um zu verhindern, daß nicht vorgegebene aber realiter vorhandene Möglichkeiten der Antwort dann nicht gegeben worden wären. In der Regel kann man bei vorgegebenen Antworten davon ausgehen, daß die Befragten versuchen werden, ihre persönlichen Aussagen unter eine der **vorgegebenen** Antworten zu subsummieren.

Der Nachteil dieser Vorgehensweise lag darin, daß bei relativ vielen auf telefonischem oder persönlichem Wege nachgefragt werden mußte, was nun genau mit dieser oder jener Antwort gemeint war, da oft gleiche Begriffe für unterschiedliche Inhalte benutzt wurden. So wurde aus der Fragebogenbefragung ein mehr oder weniger kombiniertes Fragebogen-Interview-Verfahren. Für Interviews über das gesamte Problemgebiet waren leider nur 4 Unternehmungen bereit.

Als besonders interessantes Nebenergebnis ist anzumerken, daß auf vielen Gebieten keine oder nur unvollständige Antworten gegeben wurden da die dafür notwendigen Daten und Informationen im eigenen Haus nicht verfügbar oder nicht mehr aktuell waren. (Besonders auffällig war dies bei der Frage nach der Anzahl der durchschnittlich anfallenden und zu verarbeitenden Belege in den einzelnen Abteilungen.)

Der Fragebogen umfaßte keine Fragen über Formen und Dauer der Voruntersuchung und ähnliches, da ein Mehr an Fragen sehr wahrscheinlich weitere Unternehmungen von der Beantwortung des Bogens abgehalten hätte.

Insgesamt gesehen lassen sich - bedingt durch die geringe Anzahl der beantworteten Fragebogen und durch die Nicht-Repräsentativität der vorliegenden - keine statistisch gesicherten Aussagen machen.

Die gegebenen Antworten zeigen jedoch Tendenzen auf, die zusammen mit anderen Faktoren ihre Verwertung in der vorliegenden Arbeit zuließen.

II) Der Fragebogen

Fragebogen zum Thema: "Möglichkeiten und Probleme des Einsatzes der Mittleren Datentechnik in Mittelbetrieben unter bes. Berücksichtigung der stahlblechverarbeitenden Fertigungsindustrie".

1. Branche:
2. Region:
3. Beschäftigtenzahl a- in der Verwaltung
b- in der Produktion
4. Welche Unternehmenssituation/ welches Motiv bewegte Sie zur Einführung einer Datenverarbeitungsanlage (DVA) ?
5. Welche Ziele sollten erreicht werden?
6. Waren neben der Geschäftsleitung noch untergeordnete Hierarchieebenen an der Zielformulierung beteiligt? Welche?
7. Welche Art von DVA wird eingesetzt?
 - a- Marke
 - b- Großcomputer oder Mittlere Datentechnik
 - c- Monatsmiete/Kaufpreis
 - d- Alter der Anlage
 - e- Platten oder Bänder oder Magnetkonten
 - f- Art der Eingabe der Daten
 - g- Art der Ausgabe der Daten
 - h- Programmiersprache

8. Arbeiten Sie mit Standardprogrammen der Hardwarehersteller oder benutzen Sie individuell entwickelte?
9. Welche Abteilungen wurden auf EDV umgestellt?
10. Welche Funktionen innerhalb dieser Abt. wurden automatisiert?
(z.B. Fakturierung, Bestellwesen, Fertigungssteuerung, Mahnwesen etc.)
11. Welche Stammdateien halten Sie?
12. Welche Umstellungskosten entstanden? (= Kosten, die nicht Anschaffungspreis der DVA waren)
13. Welche Umstellungsprobleme ergaben sich?
14. Wieviel Zeit erforderte die Umstellung bis zum reibungslosen Funktionieren?
15. Welchen Einfluß führte die Einführung der DVA auf die vorhandene Organisationsstruktur aus?

16. Verschwanden Kompetenzstreitigkeiten soweit sie vor Einführung der DVA vorhanden waren?
17. Welche Widerstände waren bei den betroffenen Beschäftigten zu Überwinden?
18. Wie hoch ist die durchschnittliche Belegzahl, die in den betroffenen Abteilungen anfällt?
19. Wird/wurde eine integrierte DV angestrebt? Ist dieses Ziel mit Ihrer jetzigen Anlage in annehmbaren Kostenrelationen zu realisieren?
20. Welche Auswirkungen ergaben sich auf die Personalstruktur?
 - a- Umstrukturierung bei gleicher Beschäftigtenzahl und gleicher Lohnsumme
 - b- Umstrukturierung bei gleicher Beschäftigtenzahl und steigender Lohnsumme
 - c- Umstrukturierung bei gleicher Beschäftigtenzahl und sinkender Lohnsumme
 - d- Umstrukturierung bei abnehmender Beschäftigtenzahl und gleicher Lohnsumme
 - e- Umstrukturierung bei abnehmender Beschäftigtenzahl und steigender Lohnsumme
 - f- Umstrukturierung bei abnehmender Beschäftigtenzahl und sinkender Lohnsumme
 - g- Umstrukturierung bei steigender Beschäftigtenzahl und gleicher Lohnsumme
 - h- Umstrukturierung bei steigender Beschäftigtenzahl und steigender Lohnsumme
 - i- Umstrukturierung bei steigender Beschäftigtenzahl und sinkender Lohnsumme
 - k keine Umstrukturierung

21. Wie beurteilen Sie Ihren Zielerreichungsgrad?
22. Welche Kosteneffekte ergaben sich?
- a- Einsparungen
 - b- keine Veränderung
 - c- Kostensteigerung
 - d- gleiche Kosten bei veränderter Strukturierung
23. Machte die DVA Ihre Verwaltungs- und Informationsprozesse
- a- fehlerfreier
 - b- qualitativ besser
 - c- flexibler
 - d- unflexibler
 - e- schneller ?
24. Welche Führungsdaten gewinnt die oberste Führungsebene zusätzlich oder besser über die DVA?
25. Falls Ihre Material/Fertigwarenlagerwirtschaft über EDV läuft - wieviele Lagerteile halten Sie?
26. Ist die Kapitalbindung im Lager gesunken?
27. Ist die Lieferbereitschaft verbessert worden?
28. Wollen Sie die Datenverarbeitung grundsätzlich beibehalten?
29. Beabsichtigen Sie, eine andere DVA einzusetzen? Welche? Warum?
30. Wenn Sie die EDV wieder abgeschafft haben - warum?

III) Auswertungen der Fragebogen

- 1) Durch den Einsatz von Anlagen der Mittleren Datentechnik bedingte Auswirkungen auf die Organisation
- 2) Beteiligte am Entscheidungsprozeß zur Anschaffung einer Anlage der Mittleren Datentechnik
- 3) Angewendete Software
- 4) Angestrebte Ziele
- 5) Auftretende Probleme

Durch den Einsatz von Anlagen der MDT bedingte Auswirkungen auf die Organisation

Organisation	Neugliederung von Abläufen		Keine Organisationsänderungen	
	a) einzelner Abläufe	b) total	a) Anpassung der Anlage an die bestehende	b) keine Angabe von Gründen
Betrieb				
1				X
2				X
3	keine Angaben			
4	X			
5	X			
6	X			
7				X
8		X		
9	X			
10	keine Angaben			
11				X
12		X		
13				X
14				X
15	X			
16				X
17			X	
18	X			
19				X
20	keine Angaben			
21	X			
Summe	7 33.3	2 9.5	1 4.7	8 38.1

Beteiligte am Entscheidungsprozeß zur Anschaffung einer Anlage der Mittleren Datentechnik

Abteilung Betrieb	Geschäfts- leitung	Lohn/Finanz- buchhaltung	Verkauf	Einkauf	A.V.	Organi- sation	Kosten und Be- triebsabrechnung	Versand und Fakturierung
1 - A	X					X		
2 - GH	X	X		X		X		X
3 - B	X						X	
4 - B	X	X	X				X	
5 - C	X							
6 - GH	X							
7 - B	X						X	
8 - B	X	X	X	X				
9 - GH	X							X
10 - B	X	X						
11 - C	X							
12 - C	X	X	X					
13 - B	X	X			X	X	X	X
14 - B	X	X	X	X				
15 - C	X							
16 - A	X							
17 - B	X	X			X		X	
18 - B	X	X					X	
19 - B	X	X						
20 - C	X	X	X		X	X	X	X
21 - B	X	X	X	X				
Summe %	21 100.0	12 57.1	6 28.6	4 19.0	3 14.3	4 19.0	7 33.3	4 19.0

A = Typ A B = Typ B C = Typ C GH = Handelsbetrieb

Angewendete Software

Software Betrieb	Standardprogramme	Modifizierte Standardprogramme	Modularprogramme	Eigenprogramme
1	X			X
2	X	X		X
3	X			X
4	X	X	X	
5			X	X
6	X	X		
7	X			
8				X
9				X
10	X			
11	X	X		
12	X			X
13	X			
14	X			X
15				X
16	X	X		X
17		X		X
18	X		X	X
19			X	X
20	X	X	X	
21	X	X		X
Summe %	15 71.4	8 38.1	5 23.8	14 66.6

Angestrebte Ziele

Ziele Betrieb	Einsparungen	schnellere Verar- beitung der Daten	sichere, bessere Ver- arbeitung der Daten	mehr Daten	Rationalisie- rung von Inf. und Verwaltung	Schwachstellen- forschung
1			X	X		
2		X	X		X	X
3		X	X	X		
4		X	X		X	
5	X					
6	X				X	
7	X		X	X	X	
8	X	X	X		X	X
9					X	
10	X		X	X		
11		X	X		X	
12	X	X				X
13		X				
14	X	X	X	X		
15		X	X			
16	X	X	X			
17	X	X	X		X	
18	X		X	X		
19					X	X
20			X	X	X	
21		X	X	X	X	
Summe %	10 47.6	12 57.1	15 71.4	8 38.1	11 52.1	4 19.0

Auftretende Probleme

Probleme Betrieb	Bedienungs- fehler	Datenerfassung - u. aufbereitung	Organisations- anpassung	Mitarbeiter- motivierung	Programm- fehler	keine
1	X					
2						X
3				X	X	
4	X				X	
5						X
6	X		X			
7			X			
8				X		
9	X					
10	X			X		
11				X		
12		X				
13						X
14						X
15				X		
16	X					
17						X
18				X		
19		X				
20						X
21						X
Summe	6	2	2	6	2	7
%	28.6	9.5	9.5	28.6	9.5	33.3

12. Literaturverzeichnis

I. Selbständige Schriften

Acker, Heinrich B.,
Organisationsanalyse, Verfahren und Techniken praktischer Organisationsarbeit, 7. Auflage, Baden-Baden/Bad Homburg, v.d.H. 1973

Adam, A.,
Messen und Regeln in der Betriebswirtschaft, Einführung in die informationswissenschaftlichen Grundzüge der industriellen Unternehmensforschung, Würzburg 1959

Albach, Horst u.a. (Hrsg.),
Management und Computer, Wiesbaden 1969

Ausschuß für wirtschaftliche Verwaltung e.V. (Hrsg.),
Mittlere Datentechnik - Organisation und Anwendung, AWV-Schrift Nr. 340, Frankfurt 1975

Beer, Stafford,
Kybernetik und Management, Hamburg 1962

Bereska, Detlef,
Die Organisation der betrieblichen Datenverarbeitung, München 1967

Bidlingmaier, Johannes,
Unternehmerziele und Unternehmerstrategien, Wiesbaden 1964

Bobsin, Robert,
Elektronische Deckungsbeitragsrechnung, 2. Auflage, München 1972

Böhre, Hermann,
Organisation des Industriebetriebes, Wiesbaden 1963

Böhre, Hermann,
Organisation und Gestaltung der Büroarbeit, München-Bern 1960

Böttiger, Hans Dieter,
Anlagenbuchhaltung und Anlagenverwaltung mit elektronischer Datenverarbeitung, München 1970

Bottler, J.; Horvath, P.; Kargl, H. (Hrsg.),
Methoden der Wirtschaftlichkeitsberechnung für die Datenverarbeitung
Quantitative Methoden zur Bewertung von ADV, München 1972

II.

Brankamp, Klaus,
Einsatz in der Fertigungsplanung und -steuerung, Bd. 1: Voraussetzungen und Gesamtkonzeption - EDV im Bereich Betriebstechnik, Düsseldorf 1970

Brankamp, Klaus,
Einsatz in der Fertigungsplanung und -steuerung, Bd. 2: Durchführung und Organisation - EDV im Bereich Betriebstechnik, Düsseldorf 1970

Brenneis, Josef; Roth, Werner; Schultheiß, Rainer,
EDV für das gesamte Rechnungswesen, Stuttgart 1969

Bürgin, Urs O.,
Der kooperative Führungsstil, Bern-Stuttgart 1972

Bundesministerium für Wirtschaft Referat II B 3 (Hrsg.),
Bericht über Gewerbeförderungsmaßnahmen des Bundes in den Jahren 1974 und 1975 für kleine und mittlere Unternehmen der Industrie, des Verkehrsgewerbes und sonstiger Gewerbe, Bonn Juli 1976

Busse v. Colbe, W.; Sieben, Günther (Hrsg.),
Betriebswirtschaftliche Information, Entscheidung und Kontrolle, Festschrift für H. Münstermann, Wiesbaden 1969

Busse v. Colbe, W.; Meyer-Dohm, Peter (Hrsg.),
Unternehmerische Planung und Entscheidung, Bielefeld 1969

Busse v. Colbe, W.; Mattessich, R. (Hrsg.),
Der Computer im Dienste der Unternehmensführung, Bd. 1, Bielefeld 1968

Bussmann, Karl F.; Mertens, Peter (Hrsg.),
Operations Research und Datenverarbeitung bei der Produktionsplanung, Stuttgart 1968

Churchman, C.W.; Ackoff, R.L.; Arnoff, E.L.,
Operations Research. Eine Einführung in die Unternehmensforschung, München-Wien 1961

Diemer Andreas,
Die automatisierte elektronische Datenverarbeitung und ihre Bedeutung für die Unternehmensleitung, 2. Auflage, Berlin 1968

Domke, Erhard,
Betriebswirtschaftliche Probleme bei der Integration automatischer Aggregate zu Fertigungsketten, Diss., Hamburg 1966

III.

Eckner, Klaus,

Das Berichtswesen industrieller Betriebe, Wiesbaden 1960

Fachnormenausschuß Messen, Steuern, Regeln im Deutschen Normenausschuß (Hrsg.),

DIN 19226, Regelungstechnik und Steuertechnik - Begriffe und Benennungen, Berlin-Köln 1968

Fischer, Christian; Gahse, Sigfrid (Hrsg.),

Handbuch der automatischen Datenverarbeitung für die gesamte betriebliche Praxis, München 1970

Fischer, Christian,

Maschinelle Planung und Kontrolle im Industriebetrieb, Beiheft zur Zeitschrift Elektronische Rechenanlage, München 1966

Flechtner, Hans-Joachim,

Grundbegriffe der Kybernetik, Stuttgart 1966

Flik, Heinrich,

Kybernetische Ansätze zur Organisation des Führungsprozesses der Unternehmung, Berlin 1969

Futh, Horst,

EDV-Organisation, Bd. I, Entwicklung eines EDV-Systems, München 1970

Futh, Horst,

EDV-Organisation, Bd. II, Einführung eines EDV-Systems, München-Wien 1971

Futh, Horst,

Die Technik der elektronischen Datenverarbeitung, Hardware-Software, München-Wien 1970

Futh, Horst; Lang, Günter (Hrsg.),

Daten integriert verarbeitet, Datenverarbeitungspraxis, Bd. I, Köln-Braunsfeld 1967

Güfgen, Gérard,

Theorie der wirtschaftlichen Entscheidung, 2. Auflage, Tübingen 1968

Gahse, Sigfrid,

Systeme der integrierten Datenverarbeitung - Einkauf, München 1972

Gahse, Sigfrid,

Die neuen Techniken der Finanzplanung mit elektronischer Datenverarbeitung, München 1971

IV.

Gahse, Sigfrid,
Systeme der integrierten Datenverarbeitung - Verkauf, München 1971

Gahse, Sigfrid; Herterich, Klaus W.,
Systeme der integrierten Datenverarbeitung - Kostenrechnung mit der
Plankosten-Deckungsrechnung, München 1973

Gantzel, Hans-Jürgen,
Wesen und Begriff der mittelständischen Unternehmung, Köln-Opladen
1962

Ganzhorn, K.; Tjaden, K. (Hrsg.),
Was ist Software? Programmiersprachen und Betriebssysteme, Köln-
Braunsfeld 1970

Germig, Ernst,
Organisation und Führung industrieller Unternehmungen, Zürich 1955

Gerteis, Martel,
Automation - ihr Wesen und ihre Bewältigung, Zürich 1964

Giesen, K. (Hrsg.),
Datenverarbeitung mit Mehrfachzugriffssystemen, Essen 1968

Grochla, Erwin,
Unternehmensorganisation, Reinbek bei Hamburg 1972

Grochla, Erwin,
Automation und Organisation - Die technische Entwicklung und ihre
betriebswirtschaftlich-organisatorischen Konsequenzen, Wiesbaden 1966

Grochla, Erwin,
Materialwirtschaft, Wiesbaden 1958

Grochla, Erwin und Mitarbeiter,
Integrierte Gesamtmodelle der Datenverarbeitung, Entwicklung und An-
wendung des Kölner Integrationsmodells (KIM), München-Wien 1974

Grochla, Erwin,
Computergestützte Entscheidungen in Unternehmungen, Wiesbaden 1971

Grochla, Erwin; Raveiser, Horst; Weber, Helmut; GÜRth, Hans (Hrsg.),
Anwendung der Mittleren Datentechnik, München 1974

Grochla, Erwin; Szyperski, Norbert (Hrsg.),
Management-Informationssysteme, Wiesbaden 1971

Grupp, Bruno,
Einsatzmöglichkeiten der Datenverarbeitung in Mittel- und Kleinbetrie-
ben, Ludwigshafen 1972

Grupp, Bruno,
Modularprogramme für die Fertigungsindustrie, Berlin-New-York 1973

Guserl, Richard,
Das Harzburger Modell - Idee und Wirklichkeit, Wiesbaden 1973

Gutenberg, Erich,
Unternehmensführung, Organisation und Entscheidung, Wiesbaden 1962

Gutenberg, Erich,
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, 1. Band, Die Produktion,
20. Auflage, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1973

Gutenberg, Erich,
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, 2. Band, Der Absatz, 6. Auf-
lage, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1963

Gutenberg, Erich,
Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden 1958

Hammer, Helmut,
Integrierte Produktionssteuerung mit Modularprogrammen, Wiesbaden 1970

Hansen, Hans Robert,
Bestimmungsfaktoren für den Einsatz elektronischer Datenverarbeitungs-
anlagen in Unternehmungen, Berlin 1970

Hansen, Hans Robert,
Elektronische Datenverarbeitung in Handelsbetrieben, Berlin 1970

Hartmann, Bernhard,
Betriebswirtschaftliche Grundlagen der automatisierten Datenverar-
beitung, Freiburg i.B. 1961

Hartmann, Bernhard,
Elektronische Datenverarbeitung für Klein- und Mittelbetriebe, 3.
Auflage, Freiburg i.B. 1970

Hartmann, Bernhard,
Unternehmensführung mit Hilfe integrierter EDV-Organisationssysteme,
Freiburg i.B. 1973

VI.

Hartmann, Bernhard,
Organisationssysteme der betriebswirtschaftlichen Elektronischen
Datenverarbeitung, Freiburg i.B. 1971

Hauff, V.,
Wörterbuch der Datenverarbeitung, Stuttgart 1967

Heilmann, Heidi u. Wolfgang; Reblin, E_rhard,
Einsatzplanung für eine Datenverarbeitungsanlage, Stuttgart 1968

Heinen, Edmund,
Betriebswirtschaftslehre heute - Die Bedeutung der Entscheidungs-
theorie für Forschung und Praxis, Öffentlicher Vortrag am 1.2.1966
in München. o.O. o.J.

Heinen, Edmund,
Das Zielsystem der Unternehmung, Grundlagen betriebswirtschaftlicher
Entscheidungen, Wiesbaden 1966

Heinen, Edmund,
Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 3. Auflage, Wiesbaden
1970

Heinrich, Lutz J.,
Mittlere Datentechnik, Datenverarbeitung zwischen Büromaschine und
Computer, Köln-Braunsfeld 1968

Herholz, Heinz,
Datenverarbeitung 1: Anlagen, Würzburg 1971

Herholz, Heinz,
Datenverarbeitung 2: Organisation, Würzburg 1972

Herholz, Heinz,
Datenverarbeitung 3: Beispiele, Würzburg 1972

Herholz, Heinz,
Mit Datenverarbeitung organisieren, München 1970

Herrmann, Norbert,
Elektronische Datenverarbeitung in der Bekleidungsindustrie, Berlin
1970

Der Hessische Kultusminister (Hrsg.),
Schulfernsehen Hessen, Computer bestimmen die Zukunft, Elektronische
Datenverarbeitung (EDV für Schulen), Begleitmaterial Sendung 6-10,
Wiesbaden 1976

- Hoffmann, F.,
Die Einsatzplanung elektronischer Rechenanlagen in der Industrie,
München-Wien 1961
- Hofmann, K.,
Die Auswahl von EDV-Anlagen, Baden-Baden 1966
- Homans, George Caspar,
Theorie der sozialen Gruppe, Köln u. Opladen 1960
- Hopperdietzel, Wolfgang,
Wirtschaftlichkeitsrechnung für elektronische Datenverarbeitungs-
anlagen, Diss., Erlangen-Nürnberg 1967
- Höhn, Reinhard,
Die Führung mit Stäben in der Wirtschaft, Bad Harzburg 1961
- Illetschko, Leopold L.,
Automation und Betriebswirtschaft, Wien 1957
- Institut für Mittelstandsforschung (Hrsg.),
Mittelständische Betriebe in der Wirtschaft der Bundesrepublik
Deutschland, Beiträge zur Mittelstandsforschung Heft 9, Göttingen
1975
- Jacob, H., (Hrsg.),
Allgemeine Betriebswirtschaftslehre in programmierter Form, Wies-
baden 1969
- Jirasek, Johann; Mai, Diethard,
Kybernetisches Denken in der Betriebswirtschaft, Berlin 1972
- Kalscheuer, Hans-D.,
Integrierte Datenverarbeitungssysteme für die Unternehmensführung,
2. Auflage, Berlin 1969
- Kernler, Helmut K.,
Fertigungssteuerung mit EDV, Köln-Braunsfeld 1972
- Köhler, Dieter,
Organisation der innerbetrieblichen Materialbewegung, Berlin 1959
- Kölbel, Peter; Mrachacz, Hans-Peter,
Kurzfristige Erfolgsermittlung mit elektronischer Datenverarbeitung,
München 1971

VIII.

Köster, Walter; Hetzel, Friedrich,
Datenverarbeitung mit System, Neuwied und Berlin 1971

Kosiol, Erich,
Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden 1964

Kosiol, Erich,
Organisation der Unternehmung, Wiesbaden 1962

Kosiol, Erich,
Plankostenrechnung als Instrument moderner Unternehmensführung,
Berlin 1956

Kosiol, Erich,
Die Unternehmung als wirtschaftliches Aktionszentrum, Reinbek bei
Hamburg 1972

Kramer, Friedhelm; Kranz, Friedhelm,
Kosten- und Leistungsrechnung mit Datenverarbeitungsanlagen, Köln-
Braunsfeld 1970

Kramer, Rolf,
Information und Kommunikation, Betriebswirtschaftliche Bedeutung und
Einordnung in die Organisation der Unternehmung, Berlin 1965

Kresse, Werner (Hrsg.),
Aktuelle Probleme der Datenverarbeitung und Bilanzierung, Stuttgart
1971

Lange, Oskar,
Einführung in die ökonomische Kybernetik, Berlin 1968

Lindemann, Peter,
Wirtschafts kybernetik und Unternehmensführung, Neuwied-Berlin 1970

Lindemann, Peter,
Planung von elektronischen Datenverarbeitungsorganisationen. Grund-
lagen der elektronischen Datenverarbeitung, Frankfurt 1964

Lipka, A.
Organisation der Datenverarbeitung für die Fertigung, München-Wien
1967

Lotz, Ernst-Georg,
Elektronische Kosten- und Leistungsrechnung für Industriebetriebe,
Berlin 1969

Lukatis, Ingrid,
Organisationsstruktur und Führungsstile in Wirtschaftsunternehmen,
Frankfurt 1972

IX.

- Mayo, Elton,
Probleme industrieller Arbeitsbedingungen, deutsche Übersetzung,
Köln u. Opladen 1950
- Meier, Albert,
Rationelle Führung und Leitung in der Unternehmung, Stuttgart 1957
- Mellerowicz, Konrad,
Betriebswirtschaftslehre der Industrie, Bd. 2, 3. Auflage, Freiburg
1958
- Mertens, Peter,
Industrielle Datenverarbeitung, - Administrations- und Dispositions-
systeme - Bd. I, Wiesbaden 1972
- Minister für Wirtschaft, Mittelstand und Verkehr des Landes NRW
(Hrsg.),
Mittelstandspolitik für Nordrhein-Westfalen, 2. Auflage, Köln 1974
- Müller-Merbach, Heiner,
Operations Research, 2. Auflage, München 1971
- Noack, H.,
Der Aufbau eines elektronischen Datenverarbeitungssystems als
rationale Investitionsentscheidung, Berlin 1969
- Opitz, H.,
Untersuchung über die Einsatzmöglichkeiten elektronischer Daten-
verarbeitung in der Produktionsplanung, Köln u. Opladen 1970
- Opitz, H.,
Arbeitsablaufplanung mit Hilfe elektronischer Datenverarbeitungs-
anlagen, Köln u. Opladen 1970
- Pedell, Karl L.,
Elektronische Informationsverarbeitung und Fertigungssteuerung,
München-Wien 1965
- Pietzsch, Jürgen,
Die Information in der industriellen Unternehmung, Grundzüge einer
Organisationstheorie für elektronische Datenverarbeitung, Köln-
Opladen 1964
- Ramer, Stefan,
Konfigurations- und Anwendungsplanung von EDV-Systemen, Berlin-
New-York 1973

Reblin, Erhard,
Elektronische Datenverarbeitung in der Finanzbuchhaltung, Stuttgart
1971

Rheinisch, Peter H.,
Automatische Angebots- und Auftragsbearbeitung, München-Wien 1971

Riesenkampf, Georg,
Auswirkungen des Einsatzes elektronischer Datenverarbeitungsanlagen
auf die Organisation, Berlin 1969

Rationalisierungskuratorium der deutschen Wirtschaft (RKW) (Hrsg.),
Kontenblattlose Buchhaltung und Offene-Posten-Buchhaltung, 2. Auf-
lage, Berlin 1963

Rölle, Harald,
Ordnungsgemäße Buchführungssysteme bei automatischen Datenverarbei-
tungsanlagen, Diss., Wiesbaden 1972

Rüegg, M.,
Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung in der Unternehmung
unter besonderer Berücksichtigung des Warenhauses, Diss., Zürich
1961

Rühl, Hans-Helmut; Paul, Heinz-J.,
Termin- und Materialsteuerung mit EDV, Essen 1971

Sanders, Donald H.,
Computer und Management, Berlin 1972

Scheer, A.W.,
Die industrielle Investitionsentscheidung, Wiesbaden 1969

Schmidt, Ernst A.,
Organisation des mittelständischen Betriebes, Wiesbaden 1970

Schmidt, Ernst,
Die Automation in organisationstheoretischer Betrachtung - Grund-
lagen zur neuzeitlichen Betriebsorganisation, Berlin 1966

Schmidt, Ralf-Bodo; Berthel, J.,
Unternehmensinvestitionen, Wiesbaden 1969

Schmidt-Sudhoff, U.,
Unternehmerziele und unternehmerische Zielsysteme, Wiesbaden 1967

Schiemenz, Bernd,
Regelungstheorie und Entscheidungsprozesse - ein Beitrag zur Betriebskybernetik, Wiesbaden 1972

Schneider, Carl,
Datenverarbeitungslexikon, Wiesbaden 1970

Schneider, Carl,
Kleincomputer oder Rechenzentrum? Wiesbaden 1968

Schüring, Hendrik,
Datenverarbeitende Systeme für kleine und mittlere Betriebe, Berlin-Güttersloh 1969

Schweiker, Konrad,
Grundlagen einer Theorie betrieblicher Datenverarbeitung, Diss., Wiesbaden 1966

Seidel, Nikolaus,
Büro-rationalisierungstest, o.O., o.J.

Sellien, R. u. H. (Hrsg.),
Dr. Gabler's Wirtschaftslexikon, Kurzausgabe, Band 1-6, Wiesbaden 1969

Sonnleitner, G.,
Leistungsvergleich elektronischer Datenverarbeitungsanlagen, Ratingen 1969

Strasser, Helge,
Zielbildung und Steuerung der Unternehmung, Wiesbaden 1966

Studienkreis Schröder (Hrsg.),
Das Rechnungswesen bei elektronischer Datenverarbeitung, Wiesbaden 1971

Studienkreis Dr. Meller,
Die Gliederung der Datenverarbeitungsstelle und ihre Einordnung in die Organisation der Unternehmung, Wiesbaden 1967

Thumb, Norbert,
Grundlagen und Praxis der Netzplantechnik, München 1968

Trux, Walter,
Einkauf und Lagerdisposition mit Datenverarbeitung, Würzburg 1968

Ulrich, Hans,
Die Unternehmung als produktives soziales System, Bern-Stuttgart
1968

Ulrich, Hans,
Betriebswirtschaftliche Organisationslehre, Eine Einführung, Bern
1949

VDI-Fachgruppe Produktionstechnik (Hrsg.),
Elektronische Datenverarbeitung bei der Produktionsplanung und
-steuerung I, Produktionsterminplanung und -steuerung, Düsseldorf
1971

VDI-Fachgruppe Betriebstechnik (Hrsg.),
Elektronische Datenverarbeitung bei der Produktionsplanung und
-steuerung II, Fertigungsterminplanung und -steuerung, Düsseldorf
1971

VDI-Fachgruppe Betriebstechnik (Hrsg.),
Elektronische Datenverarbeitung bei der Produktionsplanung und
-steuerung III, Informations- und Stücklistenwesen, Düsseldorf 1972

VDI-Fachgruppe Produktionstechnik (Hrsg.),
Elektronische Datenverarbeitung bei der Produktionssteuerung IV
Materialsbestands- und -bestellrechnung, Düsseldorf 1974

Wacker, Wilhelm H.,
Betriebswirtschaftliche Informationstheorie, Grundlagen eines In-
formationssystems, Opladen 1971

Wahl, Manfred,
Grundlagen eines Management-Information-Systems, Berlin-Neuwied
1969

Weber, Kurt H.,
Betriebswirtschaftliches Rechnungswesen, München 1974

Weber, Wolfgang,
Adaptive Regelungssysteme, Band I, Allgemeine Strukturen und Er-
kenntnismethoden, München-Wien 1971

Wedekind, Hartmut,
Systemanalyse, die Entwicklung von Anwendungssystemen von Datenver-
arbeitungsanlagen, München 1973

Weide, Egon,
Automatische Datenverarbeitung im Betrieb, Baden-Baden 1964

XIII.

Weide, Egon,
Automation in Konstruktion und Arbeitsvorbereitung, Baden-Baden-
Bad Homburg 1968

Wyler, Reto,
Chef-Information und elektronische Datenverarbeitung, Bern 1963

Zander, Ernst,
Personalprobleme bei Rationalisierung und Automation, Neuwied-Berlin
1967

Zander, Ernst; Grabner, Gerhard; Knebel, Heinz; Pillat, Rüdiger,
Führungssysteme in der Praxis, Heidelberg 1972

Zeigermann, Jürgen R.,
Elektronische Datenverarbeitung in der Materialwirtschaft, Stuttgart
1970

Zuberbühler, Hans,
Elektronische Datenverarbeitung in der Industrie, Bern-Stuttgart
1972

II. Beiträge aus Sammelwerken

Bleicher, Knut
Zentralisation und Dezentralisation des Entscheidungsprozesses in
der Unternehmung, in: Grochla, E. (Hrsg.): Organisation und Rech-
nungswesen, Festschrift für E. Kosiol, Berlin 1964, S. 131 ff.

Dulfer, Eberhard,
Zielsysteme, Entscheidungsprozeß und Organisationsstruktur im ko-
operativen Betriebsverbund - eine Anwendung kybernetischer Betrach-
tungsweise in: Weisser, Gerhard (Hrsg.), Genossenschaften und Ge-
nossenschaftsforschung, Festschrift zum 65. Geburtstag von G. Dra-
heim, Göttingen 1968, S. 170-195

Faßbender, W.,
Wirtschaftliche Steuerung des Einsatzes automatischer Datenverarbei-
tungsanlagen, in: Grochla, E. (Hrsg.), Die Wirtschaftlichkeit auto-
matisierter Datenverarbeitungssysteme, Wiesbaden 1970, S. 67-95

Fiertz, Alden L.,
Management by Objectives, in: Management Enzyklopädie, Das Mana-
gementwissen unserer Zeit, Band 6, München 1975, S. 2209-2220

XIV.

Frese, Erich,
Management by Exception, in: Grochla, E. (Hrsg.), Handwörterbuch der
Organisation, Stuttgart 1969, Sp. 956-959

Fuchs, Herbert,
Systemtheorie, in: Grochla, E. (Hrsg.), Handwörterbuch der Organi-
sation, Stuttgart 1969, Sp. 1618-1629

Fuchs-Wegener, Gertrud,
Management-Prinzipien und - Techniken, in: Grochla, E. und Wittmann,
W. (Hrsg.), Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, Band 2, 4. Auf-
lage, Stuttgart 1975, Sp. 2571-2578

Grochla, Erwin,
Grundprobleme der Wirtschaftlichkeit in automatisierten Datenverar-
beitungssystemen, in: Grochla, E (Hrsg.), Die Wirtschaftlichkeit
automatisierter Datenverarbeitungssysteme, Wiesbaden 1970, S. 15-33

Grupp, Bruno,
Erfahrungen mit Modularprogrammen in der Produktionsplanung und -
steuerung, in: Heilmann, Heidi (Hrsg.): Jahrbuch der EDV-Akademie I,
Stuttgart-Wiesbaden 1972, S. 165-189

Häusler, Joachim,
Führungsstile und Führungsverhalten, in: Grochla, E. und Wittmann,
W. (Hrsg.), Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, Band 1, 4. Auf-
lage, Stuttgart 1975, Sp. 1577-1596

Heinen, Edmund,
Die Zielfunktion der Unternehmung, in: Koch, H. (Hrsg.), Zur Theorie
der Unternehmung, Festschrift zum 65. Geburtstag von E. Gutenberg,
Wiesbaden 1962, S. 9-71

Illetschko, Leopold L.,
Zur kybernetischen Betrachtungsweise in der Betriebswirtschaftslehre,
in: Angehrn, Otto; Künzi, Hans-Paul (Hrsg.), Beiträge zur Lehre von
der Unternehmung, Festschrift für Karl Käfer, Stuttgart 1968, S.51-
61

Irle, Martin,
Soziale Systeme, in: Grochla, E (hrsg.), Handwörterbuch der Organisa-
tion, Stuttgart 1969, Sp. 1505-1509

Jacobs, O.H.,
Zur Problematik bei der Anwendung von Verfahren zur Investitions-
rechnung für die Einsatzplanung von ADVA, in: Grochla, E. (Hrsg.),
Die Wirtschaftlichkeit automatisierter Datenverarbeitungssysteme,
Wiesbaden 1970, S. 281-294

Kloidt, H.; Dubberke, H.A.; Göldner, J.,
Zur Problematik des Entscheidungsprozesses, in: Kosiol, E. (Hrsg.),
Organisation des Entscheidungsprozesses, Berlin 1959, S. 9-220

Langen, Heinz,
Der Betrieb als Regelkreis, in: Grochla, E. (Hrsg.), Organisation
und Rechnungswesen, Festschrift für E. Kosiol, Berlin 1964, S.
81-100

Lindemann, Peter,
Regelungstechnik, in: Grochla, E. (Hrsg.), Handwörterbuch der Or-
ganisation, Stuttgart 1969, Sp. 1141-1149

Mertens, Peter,
Der Einfluß der elektronischen Datenverarbeitung auf Entschei-
dungsfindung und Entscheidungsprozess, Sonderdruck aus Schriften
der Unternehmensführung hrsg. von H. Jacob, Wiesbaden 1970, S.
81-104

Rothbück, Helmut,
Erfahrungen bei der Einführung von Produktionsteuerungssystemen
basierend auf Modularprogrammen, in: Heilmann, Heidi (Hrsg.), 3.
Jahrbuch der EDV-Akademie, Stuttgart-Wiesbaden 1974, S. 57-69

Ruhli, E.,
Grundzüge einer betriebswirtschaftlichen Entscheidungslehre, in:
Anghehrn, Otto;Künzi, H.P. (Hrsg.), Beiträge zur Lehre von der
Unternehmung, Stuttgart 1968, S. 271-295

Stachowiak, Herbert,
Kybernetik, in: Grochla, E. (Hrsg.), Handwörterbuch der Organisa-
tion, Stuttgart 1969, Sp. 909-924

Steinbock, R.,
Kostenfaktoren beim Einsatz automatischer Datenverarbeitungsanla-
gen, in: Grochla, E. (Hrsg.), Die Wirtschaftlichkeit automati -
sierter Datenverarbeitungssysteme, Wiesbaden 1970, S. 249-264

Wahl, M.P.,
Betriebswirtschaftliche Probleme bei der Einführung der EDV in
der Unternehmung, in Jacob, H. (Hrsg.), Elektronische Datenver-
arbeitung als Instrument der Unternehmensführung, Wiesbaden 1972,
S. 117-130

Witte, E.,
Analyse der Entscheidung, organisatorische Probleme eines geistigen
Prozesses, in: Grochla, E. (Hrsg.), Organisation und Rech-
nungswesen, Festschrift für E. Kosiol, Berlin 1964, S. 101-124

III. Beiträge aus Zeitschriften

Albach, Horst,
Lineare Programmierung als Hilfsmittel betrieblicher Investitions-
planung, in: Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung,
Neue Folge 12 (1960), S. 526-549

Arbeitskreis Pietzsch der Schmalenbach Gesellschaft,
Zur Kostenrechnung der elektronischen Datenverarbeitung, in:
Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 21. Jg. 1969,
S. 568-586

Bauer, Adam,
Das Magnetkonto macht's möglich, in: Rationelles Büro + EDV, 24.
Jg., Nr. 12, 1973, S. 10-13

Brede, Helmut,
Zur Messung der Wirtschaftlichkeit automatischer Datenverarbeitungsanlagen, in: Der Betrieb, 22. Jg., Heft 43, 1969, S. 1901-1904

Bulow, Dieter,
Schnellere Drucker können den Durchsatz der MDT-Anlagen erhöhen, in: BUrotechnik, 23. Jg., Heft 12, 1975, S. 1341-1342

Dibbern, Manhardt,
Computer der Mittleren Datentechnik - ein Vorrecht der "Kleinen"? in: computer im Büro, Kundenzeitschrift der Philips Electrológica GmbH Eisfeld, 3/73, S. 8/9

Dill, Peter,
Produktionssteuerung aus dem Blickwinkel eines integrierten Informationssystems, in: Industrielle Organisation 1966, S. 470-485

Dolezalek, Carl-Martin,
Probleme der Automatisierung der industriellen Produktion, in: Arbeitsvorbereitung, Automatisierung, Elektronik hrsg. von der Deutschen Gesellschaft für Betriebswirtschaft, Berlin 1956, S. 32-44

Eichholz, Reinhold,
Das Rechnungswesen als Hilfsmittel der Unternehmensführung: Entwicklung und Ausbau, in: Zeitschrift für das gesamte Rechnungswesen, 14. Jg., Heft 6, 1968, S. 128 ff.

Fritz, Egon,
Wesen und Technik des Bildschirm-Dialogs, in: Das rationelle Büro, 23. Jg., Heft 3, 1972, S. 14-16

Frühner, K.-D.,
Fertigungssteuerung mit "Mittlerer Datentechnik" und kleinen EDV-Anlagen, in: Zeitschrift für wirtschaftliche Fertigung, 71. Jg., Heft 6, 1976, S. 241-246

Göbel, Bernd,
Kleincomputer im Informationssystem von Klein- und Mittelbetrie-
ben, in: Industrielle Organisation, 45. Jg., Heft 5, 1976, S.
200-202

Grochla, Erwin,
Angemessene Datenverarbeitung, in: der arbeitgeber, 28. Jg. Heft
II, 4.6.1976, S. 465/6

Grochla, Erwin,
Der Einfluß der Automatisierung auf die Unternehmensorganisation,
in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 36. Jg., 1966, S. 274-288

Grochla, Erwin,
Die Integration der Datenverarbeitung. Durchführung anhand eines
integrierten Unternehmensmodells, in: Bürotechnik + Automation,
9. Jg., Heft 3, 1968, S. 108-123

Grochla, Erwin,
Gegenwärtige Bedeutung und Entwicklungstendenzen der MDT, in:
Bürotechnik, 21. Jg., 1973, S. 478-488

Gruppe, G.,
Irrtümer und Fehler bei der automatischen Datenverarbeitung, in:
Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 28. Jg., 1958, S. 114-117

Hartmann, Bernhard,
Die künftige Entwicklung der integrierten Datenverarbeitung, in:
Die Unternehmung, 1968, S. 114-128

Heinen, Edmund,
Der entscheidungsorientierte Ansatz der Betriebswirtschaftslehre,
in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 41. Jg., 1971, S. 429-444

Heinrich, Lutz J.,
COSMA, Computerselektion mit Matrizenmodellen, ein Verfahren zur
Bewertung von Datenverarbeitungsanlagen der Mittleren Datentechni-
k, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 40. Jg., 1970, S.
163-182

Heinrich, Lutz J.,
Steuerung der Peripheriegeräte bei Computern der Mittleren Daten-
technik, in: Computerpraxis, 5. Jg., Heft 3, 1972, S. 69-72

Heinrich, Lutz J.,
MDT - Gegenstand und Instrument von Unternehmer-Entscheidungen,
in: MDT, Wirtschaftliche Datenverarbeitung, hrsg. von der Infor-
mationsstelle für Datentechnik, Hamburg 1970, S.7-20

Kalscheuer, Hans D.,
Deckungsbeitragsrechnung und elektronische Datenverarbeitung, in:
Zeitschrift für Datenverarbeitung, Heft 5, 8. Jg., 1970, S. 336
ff.

Krieger, Rudolf,
Stand und Entwicklungstendenzen der Mittleren Datentechnik, in:
Zeitschrift für Datenverarbeitung, 9. Jg., Heft 6, 1971, S. 385-
398

Marnetsche, Christoph; Penner, Walter,
Mittlere Datentechnik, in: Die Wirtschaftsprüfung, Heft 8, 1971,
S. 187 ff.

Mertens, Peter,
Die Automation der Führungsinformation, in: Zeitschrift für Be-
triebswirtschaft 1960, S. 234-246

Naegler, Heinz,
Das Magnetkonto der Mittleren Datentechnik, in: Bürotechnik +
Automation, 10. Jg., Heft 12, 1969, S. 724-727

Naegler, Heinz,
MDT-Computer für die Vertriebsverwaltung und -steuerung in einem
mittelgroßen Produktionsbetrieb, in: computer im büro, Kunden-
zeitschrift der Philips Electrológica Vertriebs GmbH, 1/75, S.
8-13

Nürck, Robert,
Unternehmensführung - ein Regelungsproblem, in: Betriebswirt-
schaftliche Forschung und Praxis, 12. Jg., 1960, S. 230-238

Pleil, Gerhard J.,
Interne oder externe Datenverarbeitung für Klein- und Mittelbe-
triebe?, in: Zeitschrift für Organisation, 38. Jg., Heft 8, 1969,
S. 352-355

Quoos, Karl-Heinz; Niehaus, Klaus-Peter.
Integrierter Datenverarbeitungseinsatz in einem mittleren Ferti-
gungsbetrieb, in: Online, 13. Jg., Heft 12, 1975, S. 838-844

Reblin, Erhard,
Integrierte Datenverarbeitung im Rechnungswesen, in: ADL-Nach-
richten 58/69

Schlauch, Wolfgang,

Über die Mittlere Datentechnik, in: Der Steuerberater, 27. Jg.,
Heft 7, 1976, S. 138-141

Scholz, H.; Steinbach, P.,

Die Untersuchung der Wirtschaftlichkeit einer automatisierten
Datenverarbeitung, in: elektronische Datenverarbeitung, 10 (1968),
Heft 3, S. 133-142, Heft 4, S. 165-170

SchÜring, Hendrik,

Auswahl und Einführung von datenverarbeitenden Maschinen für mitt-
lere und kleinere Betriebe, in: Das rationelle Büro, 20. Jg., Heft
10, 1969, S. 12-18

Sidon, G.,

Die Aufbereitung und Anwendung des Kölner Integrationsmodells in
der Praxis, in: Bürotechnik und Automation, 10. Jg., 1969, S. 643 ff.

Tustin, Arnold,

Das Prinzip der Rückkopplung, in: Das Elektronengehirn, Wiesbaden
1957, S. 27-45

Wirnhier, M.,

Mittlere Datentechnik - Hilfe für Klein- und Mittelbetriebe, Betrach-
tung am Beispiel, in: Rechnungswesen, Datentechnik, Organisation, 19.
Jg., Nr. II, 1973, S. 476-478

ohne Autor,

Handelsblatt: EDV optimiert den Produktionsablauf, vom 9.4.1975, 28.
Jg., Nr. 14

ohne Autor,

Handelsblatt: Die Computerbranche traf die Rezession 1974, EDV-
Branche wendet sich kleineren Anlagen zu, vom 10.4.75, 28. Jg.

IV. Herstellerbroschüren

Burroughs (Hrsg.),

Organisation mit Magnetkonten, o.O., Stand 1972

IBM (Hrsg.), o.O., o.J.:

- Die Fertigung ist rationalisiert! Wie produktiv arbeitet die
Verwaltung?
- Das Rechnungswesen mit integrierter Kostenstellen- und Kosten-
trägerrechnung in einem Druckereiunternehmen

- Leistungserfassung und Auftragsabrechnung in Druckereien
- Voraussetzungen für die Einführung der maschinellen Stücklistenorganisation im Fertigungsbetrieb
- Systembeschreibung IBM 3, Modell 10
- Lohn- und Gehaltsabrechnung IBM System / 32
- Lagerbestandsführung und Bestellrechnung IBM System / 32
- Auftragsbearbeitung und Fakturierung IBM System / 32
- Statistik / Erfolgsanalyse IBM System / 32

Kienzle (Hrsg.), Villingen, o.J.:

- Kienzle BCS 2
- Integriertes Abrechnungs- und Informationssystem Kienzle BCS 3
- BCS 4 das integrierte Informations- und Kommunikationssystem
- Elektronisches Fakturier- und Abrechnungssystem EFAS Kienzle 2000 - Daten verarbeiten
- Die Grundlage für eine erfolgreiche Unternehmensführung, Kienzle BCS 2000
- Organisationsbeschreibung KIB, Kienzle Organisationssystem für das industrielle Beschaffungswesen mit dem Elektronischen Fakturier- und Abrechnungssystem Kienzle EFAS 2000
- Computer-Familie Kienzle 6000
- Programmiersystem EMPS für den Computer Kienzle 6000, Einführung
- Organisationsbeschreibung Kienzle Betriebswirtschaftliches Informationssystem (Kienzle BIS), Normiertes Grundsatzprogramm EMPS 2000
- Organisationsbeschreibung Finanzbuchhaltung, Normiertes Grundsatzprogramm (EMPS 2000)
- EDV-System Kienzle 6100
- Organisationsbeschreibung Kienzle Dateiverwaltungssystem DVS 6100 für das EDV-System Kienzle 6100
- Integrierte Fakturierung, Finanzbuchhaltung, Lagerbuchhaltung mit dem Magnetkontencomputer Kienzle 6004 S "Verfahren Köln"
- Kombinierte Brutto/Nettolohnabrechnung mit dem System Kienzle 6004 "Verfahren Bielefeld"
- Programmkurzbeschreibung K 658

Nixdorf (Hrsg.), o.O., o.J.:

- Die bessere Lösung: Nixdorf MKC 820/15 FIRM
- Magnetplattensystem in der Fertigungsindustrie
- Für den Vorsprung im Markt: Der System-Computer Nixdorf 8870

Philips (Hrsg.), o.O., o.J.:

- Kostenrechnung, System-Information
- Finanzbuchführung, System-Information
- Lohnabrechnung, System-Information
- Programm-Paket Varial 350
- Programm-Paket Varial 310
- Programm-Paket Varial 320
- P 350 Büro-Computer-Systeme

Philips (Hrsg.),

Grundlagen der Büro-Computer, eine programmierte Unterweisung,
Eiserfeld 1973

Lebenslauf

29. März 1951 geboren in Siegen/Westfalen als Tochter des Kaufmanns Dietrich Paul Heider und seiner Ehefrau Charlotte geb. Schade
- 1957 - 1961 Besuch der Volksschule in Geisweid
- 1961 - 1970 Besuch des Fürst-Johann-Moritz-Gymnasiums in Weidenau/Sieg
- 1970 - 1974 Studium der Volkswirtschaft an der Universität Marburg
11. Dezember 1974 Diplomprüfung
- Januar 1975 - Januar 1977 berufliche Tätigkeit als Volontärin im väterlichen Betrieb in Wenden 2-Gerlingen
- Februar 1977-September 1977 wissenschaftliche Mitarbeiterin bei Prof. Dr. B. Schiemenz, Abt. für BWL I an der Universität Marburg
13. Juli 1977 Promotion zum Dr. rer.pol.
- seit 1. Oktober 1977 Angestellte bei der Siemag Transplan GmbH in Netphen/Sieg

